

Technická univerzita v Liberci

FAKULTA PŘÍRODOVĚDNĚ-HUMANITNÍ A PEDAGOGICKÁ

Katedra: geografie

Studijní program: Učitelství pro základní školy

Studijní obor: Občanská nauka-zeměpis

**FYZICKOGEOGRAFICKÁ
CHARAKTERISTIKA CHKO ČESKÝ RÁJ
PHYSICOGEOGRAPHICAL PORTRAYAL OF
CHKO ČESKÝ RÁJ (THE BOHEMIAN
PARADISE PROTECTED LANDSCAPE AREA)**

Diplomová práce: 11-FP-KGE-0001

Autor:

Daniel MAŠÍN

Podpis:

.....

Vedoucí práce: Doc. RNDr. Alois Hynek, CSc.

Konzultant:

Počet

stran	grafů	obrázků	tabulek	pramenů	příloh
101	0	50	3	40	0

V Liberci dne: 29. 4. 2011

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI

FAKULTA PŘÍRODOVĚDNĚ-HUMANITNÍ A PEDAGOGICKÁ

Katedra geografie

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(pro magisterský studijní program)

pro (diplomant): Daniel Mašín
adresa: Erbenova 706/39, Mladá Boleslav 2, 293 01
studijní obor (kombinace): Občanská nauka-zeměpis
Název DP: Fyzickogeografická charakteristika CHKO Český ráj
Název DP v angličtině: Physicogeographical portrayal of CHKO Český ráj (the Bohemian Paradise Protected Landscape Area)
Vedoucí práce: Doc. RNDr. Alois Hynek, CSc.
Konzultant:
Termín odevzdání: květen 2010

Poznámka: Podmínky pro zadání práce jsou k nahlédnutí na katedrách. Katedry rovněž formulují podrobnosti zadání. Zásady pro zpracování DP jsou k dispozici ve dvou verzích (stručné, resp. metodické pokyny) na katedrách a na Děkanátě Fakulty přírodovědně-humanitní a pedagogické TU v Liberci.

V Liberci dne 20. 04. 2009



děkan



vedoucí katedry

Převzal (diplomant): Daniel Mašín

Datum: 29. 4. 2009

Podpis:



Název DP: FYZICKOGEOGRAFICKÁ CHARAKTERISTIKA CHKO ČESKÝ RÁJ

Vedoucí práce: Doc. RNDr. Alois Hynek, CSc.

Cíl: Zpracování odborné práce, která bude jednak rozbořem a zároveň též ucelujícím přehledem o jednotlivých fyzickogeografických sférách Chráněné krajinné oblasti (CHKO) Český ráj. Úvodní částí práce bude zaměření na samotné geografické vymezení zkoumané lokality. Následný zájem bude ubírán ke geologickému vývoji, geologické stavbě a geomorfologickým poměrům území. Nezbytnou součástí charakteristiky oblasti budou též klimatické a hydrologické poměry, pedogeografie a využití půd. Biota, ochrana přírody a krajiny vlastní rozbor fyzickogeografických sfér Chráněné krajinné oblasti Český ráj zakončí. Před závěrem bude i didaktická kapitola, jejíž první část zhodnotí didaktické využití práce a druhá se zaměří na terénní výuku.

Požadavky: K úspěšnému zpracování práce budou velmi důležité dílčí terénní průzkumy chráněné krajinné oblasti spojené se sběrem primárních dat, které se neobejdou bez analýzy dat sekundárních, studia literatury a dalších odborných zdrojů.

Metody: terénní průzkum
sběr primárních dat
analýza sekundárních dat
studium literárních a dalších odborných zdrojů

Literatura: VLČEK, V., et al. Zeměpisný lexikon ČSR – Vodní toky a nádrže. Praha: Academia, 1984. 315 s.
QUITT, E. Klimatické oblasti Československa. Brno: Geografický ústav ČSAV, 1971. 72 s.
DEMEK, Jaromír, et al. Geomorfologie českých zemí. 1. vyd. Praha: Nakladatelství Československé akademie věd, 1965. 336 s.
Tomášek, M., Půdy České republiky. Praha: Český geologický ústav, 2000. 68 s.
CHLUPÁČ, Ivo, Geologická minulost České republiky. 1. vyd. Praha: Academia, 2002. 436 s. ISBN 80-200-0914-0
DEMEK, J., et al. Zeměpisný lexikon ČSR – Hory a nížiny. Praha: Academia, 1987. 548 s.
Kol. Liberecko : Chráněná území ČR , svazek III. 1. vyd. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny a EkoCentrum Brno, 2002. 332 s. ISBN 80-86064-43-3.

Čestné prohlášení

Název práce: Fyzickogeografická charakteristika CHKO Český ráj
Jméno a příjmení autora: Daniel Mašín
Osobní číslo: P06100276

Byl/a jsem seznámen/a s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména § 60 – školní dílo.

Prohlašuji, že má diplomová práce je ve smyslu autorského zákona výhradně mým autorským dílem.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé diplomové práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li diplomovou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědom povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Diplomovou práci jsem vypracoval/a samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím diplomové práce a konzultantem.

Prohlašuji, že jsem do informačního systému STAG vložil/a elektronickou verzi mé diplomové práce, která je identická s tištěnou verzí předkládanou k obhajobě a uvedl/a jsem všechny systémem požadované informace pravdivě.

V Liberci dne: 29. 4. 2011

Daniel Mašín

Poděkování

Rád bych tímto vyjádřil poděkování rodině za finanční a morální podporu a přátelům za psychickou podporu v průběhu celého studia, panu Doc. RNDr. Aloisovi Hynkovi, CSc. za odbornou pomoc a vedení této diplomové práce a zaměstnancům Správy CHKO Český ráj za poskytnutí literárních pramenů.

Anotace

Diplomová práce směřuje veškerou pozornost na komplexní fyzickogeografický rozbor striktně vymezeného území uvnitř hranic Chráněné krajinné oblasti Český ráj. Analyzuje, vybírá a zpracovává dostupná data jednotlivých fyzickogeografických disciplín, která vypovídají o lidském poznání tohoto území ke konci roku 2010. Hlavním výstupem je podání uceleného přehledu o základních fyzickogeografických poměrech Chráněné krajinné oblasti Český ráj v jednom dokumentu – diplomové práci.

Práce je tvořena celkem 18 kapitolami, které na 101 stránkách popisují a mapují Český ráj (chráněnou krajinnou oblast) dle výše uvedených záměrů. Text je doplněn obrázky sledovaného území (fotografiemi přednostně pořízenými autorem), mapami, tabulkami... Její ideální aspirací je být průvodcem všem těm, kteří si území Českého ráje zamilovali natolik, že by rádi pronikli do hlubších geografických souvislostí tohoto malebného koutu naší krásné vlasti.

Klíčová slova:

biota, (CHKO) Český ráj, fyzickogeografické sféry, geologie, geomorfologie, pedogeografie, hydrologie, klima, ochrana přírody a krajiny

Summary

This dissertation completely focuses on a complex physicogeographical analysis strictly defined into internally limited location of the Bohemian Paradise Protected Landscape Area. It examines, selects and processes available data individual physicogeographical disciplines indicative of a human cognition of this area related to the end of the year 2010. The main target is filling a comprehensive overview regarding basic physicogeographical proportions of the Bohemian Paradise Protected Landscape Area in one document – the dissertation.

The work consists of 18 chapters in total and describes and maps the Bohemian Paradise Protected Landscape Area on 101 pages as mentioned in article above. The text is accompanied by images of this spotted area (photographs mainly captured by an author), maps, charts etc... Its ideal ambition is to become a guide for those who are impressed by the Bohemian Paradise and would like to learn more about geographical context of this picturesque part of our beautiful country.

Key words:

biota, (protected landscape area of) the Bohemian Paradise, physicogeographical spheres, geology, geomorphology, pedogeography, hydrology, climate, nature and landscape protection

Zusammenfassung

Die Diplomarbeit zieht die gesamte Aufmerksamkeit auf die komplexe physischgeographische Analyse des Gebietes innerhalb der Grenzen vom Naturschutzgebiet Bömisches Paradies ab. Sie analysiert, wählt aus und behandelt die erreichbaren Daten der einzelnen physischgeographischen Disziplinen, die von dem menschlichen Erkenntnis dieses Gebietes zu Ende des Jahres 2010 aussagen. Die Hauptaufgabe ist die Erstattung des festgefügtten Übersichtes von den grundphysischgeographischen Verhältnissen des Naturschutzgebietes Bömisches Paradies in einem Dokument – in der Diplomarbeit.

Die Arbeit wird mit gesamt 18 Kapiteln geschaffen, die auf 101 Seiten Bömisches Paradies (Naturschutzgebiet) beschreiben und mappieren, nach den obengennanten Absichten. Der Text wird mit Bildern des gefolgtten Gebietes (mit vom Autoren Vorzugsverschaffenen Fotos), Karten, Tabellen usw. ergänzt. Ihre ideale Aspiration ist, ein Begleiter allen denen zu sein, die sich das Gebiet des Bömischen Paradieses soviel verliebt haben, dass sie gern in die tiefere Geographiezusammenhänge dieses malerischen Eckes unserer schönen Heimat durchdringen würden.

Die Schlüsselwörter:

Bioty, (Naturschutzgebiet) Bömisches Paradies, Physischgeographischen Sphären, Geologie, Geomorphologie, Pedogeographie, Hydrologie, Klima, Natur- und Landschaftsschutz

Obsah

1	Úvod	10
2	Cíl práce.....	11
3	Metodika práce	12
4	Poloha a vymezení.....	13
5	Geologický vývoj	15
5.1	Spodní geologická stavba Českého masivu	15
5.1.1	Nejstarší období – vývoj Českého masivu	15
5.1.2	Variské (hercynské) vrásnění Českého masivu	15
5.1.3	Permokarbon v dnešním Českém ráji	16
5.2	Svrchní geologická stavba dnešního Českého ráje	18
5.2.1	Druhohory (trias a jura)	18
5.2.2	Druhohory (křída).....	19
5.2.3	Vrstvy křídových mořských sedimentů	19
5.2.4	Třetihory	20
5.2.5	Vývoj pískovcového reliéfu	21
5.2.6	Čtvrtohory.....	23
6	Geomorfologie.....	26
6.1	Geomorfologické členění	26
6.2	Makroformy	26
6.2.1	Makroformy Severočeské tabule (podsoustava).....	26
6.2.2	Makroformy Krkonošské podsoustavy.....	31
6.3	Mezoformy.....	33
6.4	Mikroformy a korozní mikroformy	41
7	Pedogeografie	45
7.1	Půdotvorní činitelé	45
7.1.1	Půdotvorný substrát půd Českého ráje	45
7.1.2	Vliv člověka na půdu z obecného hlediska	45
7.1.3	Biologický půdní faktor	45
7.1.4	Vliv reliéfu – podmínky půdotvorného procesu.....	46
7.1.5	Stáří půdy (čas podmínkou půdotvorného procesu)	46
7.2	Půdotvorné procesy.....	46
7.3	Půdně klasifikační jednotky	47
7.3.1	Půdní druhy v Českém ráji	47
7.3.2	Půdní typy v Českém ráji	47
8	Hydrologie.....	51
8.1	Povrchové vodstvo.....	51
8.1.1	Říční síť	51
8.1.2	Rybníky	55
8.1.3	Mokřady	60
8.2	Podzemní vody	61
8.2.1	Obecná charakteristika podzemních vod	61
8.2.2	Prameny a studánky	62
9	Klimatologie	65
9.1	Klima	65

9.2	Klima dle Quitta.....	65
9.2.1	Chladná oblast 6	66
9.2.2	Mírně teplá oblast 4	66
9.2.3	Mírně teplá oblast 7	66
9.2.4	Mírně teplá oblast 9	67
9.2.5	Mírně teplá oblast 10	67
9.2.6	Mírně teplá oblast 11	67
10	Biota	68
10.1	Biogeografické členění dle Culka	68
10.1.1	Hruboskalský bioregion.....	68
10.1.2	Železnobrodský bioregion	70
11	Ochrana přírody a krajiny.....	72
11.1	Historie ochrany přírody a krajiny	72
11.2	Právní úpravy ochrany přírody a krajiny.....	73
11.3	Druhy ochrany přírody a krajiny	73
11.3.1	Chráněná krajinná oblast (CHKO)	73
11.3.2	Evropský (UNESCO) geopark Český ráj	75
11.3.3	CHOPAV – Severočeská křída.....	75
11.3.4	Přírodní park Maloskalsko	75
11.3.5	Maloplošná zvláště chráněná území	75
12	Didaktická část	85
12.1	Didaktické využití odborné části textu.....	85
12.2	Terénní výuka.....	85
12.2.1	Terénní výuka dle RVP pro základní vzdělávání	85
12.2.2	Terénní výuka obecně.....	86
12.2.3	Návrh terénní výuky	86
13	Závěr.....	93
14	Seznam zkratk.....	94
15	Seznam obrázků.....	95
16	Seznam tabulek.....	97
17	Seznam map.....	98
18	Použité zdroje	99
18.1	Literatura	99
18.2	Mapy.....	100
18.3	Internet	101

1 Úvod

Téměř pro každého Mladoboleslaváka (autor pochází z Mladé Boleslavi) je CHKO Český ráj první turistickou destinací v rodné zemi, kterou ve svém životě navštíví. Prvenství si většinou zachovává i po celý jeho další život, a to v četnosti navštívení. CHKO Český ráj je velice pestrou oblastí, která na relativně malé ploše nabízí široké spektrum atraktivit. V první řadě každého jen trochu vnímavého člověka – návštěvníka ohromí krásná příroda. Netrvá dlouho, a našinci se dostává pocitu, že tady je doma, že tady je ten zemský ráj, kde voda hučí po lučinách a bory šumí po skalínách, a kde v sadě skví se z jara květ... Obdobné pocity zajisté museli okusit všichni čeští obrozenci, kteří při svých lázeňských pobytech v 70. letech předminulého století v Sedmihorkách údajně prvně vyřkli to kouzelné dvouslovné spojení, jenž se vžilo pro označení tohoto malebného koutu naší České republiky – „Český ráj“.

Od útlého věku vyzývá toto tajuplné místo množství chlapců a děvčat ke svému „prozkoumání“. Téměř každé dítě aspoň jednou zasní o dobrodružné výpravě, o výpravě do světa skal, rybníků, hustých lesů, luk, modrého nebe a dalekých rozhledů. Do světa, který je tak podobný našemu Českému ráji. Dětství uteče jako voda, ale ani dospělost touhu objevovat zcela neumolí. Každým rokem slýchám od různých pracujících lidí, jak se těší, až přijde chvíle dovolených a budou moct opět nastoupit do vlaků, osedlat jízdní kola či jen about své pohorky a vydat se na cestu – na cestu směr Český ráj. Ke své touze obratem často připojí povzdych, jak rádi by se o Českém ráji dozvěděli více, ale že ve volných chvílích stěží stíhají nakoupit, uvařit, postarat se o děti a vlastně o chod celé domácnosti. Když se mohou konečně posadit, nikdo z nich již většinou nemá sílu probírat se množstvím různých knih, internetových a jiných zdrojů, aby si nashromáždil informace o svém kraji a dalších věcech, které mu jsou blízké. Tuto práci bych proto chtěl zároveň věnovat všem těmto „velkým“ holkám a klukům, kteří již prostě nemají tolik času...

Tato práce se zaměřuje na fyzickogeografické složky krajinné sféry Českého ráje. V jednotlivých kapitolách naleznete informace o jeho vymezení, geologii, geomorfologii, pedologii, hydrologii, klimatologii, ochraně a dalších.

Toto úvodní pojednání bych rád uzavřel slovy Jarmily Glazarové k Českému ráji:

„Každý kout naší země má svůj vlastní osobitý půvab. ... Český ráj má výhodu... – Už jen to označení, které se stalo zeměpisným pojmem a jménem krajiny, skrývá v sobě souhrn krásy, poezie a snů. Ráj, to je přece maximum.“

2 Cíl práce

Zpracování odborné práce, která bude jednak rozbořem a zároveň též ucelujícím přehledem o jednotlivých fyzickogeografických sférách Chráněné krajinné oblasti (CHKO) Český ráj. Úvodní částí práce bude zaměření na samotné geografické vymezení zkoumané lokality. Následný zájem bude ubírán ke geologickému vývoji, geologické stavbě a geomorfologickým poměrům území. Nezbytnou součástí charakteristiky oblasti budou též klimatické a hydrologické poměry, pedogeografie a využití půd. Biota, ochrana přírody a krajiny vlastní rozbor fyzickogeografických sfér Chráněné krajinné oblasti Český ráj zakončí. Před závěrem bude i didaktická kapitola, jejíž první část zhodnotí didaktické využití práce a druhá se zaměří na terénní výuku. Text práce bude doplněn fotografiemi, mapami (z nichž část bude vytvořena v prostředí programu GIS) a tabulkami.

Dosažení tohoto cíle je podmíněno více skutečnostmi (fázemi), které jsou blíže popsány v následující kapitole – „Metodika práce“.

Práce navazuje na soubor diplomových a bakalářských prací z různých kateder vysokých škol v České republice, které charakterizují další vybrané oblasti v našem státě. Rád bych zmínil i Bakalářskou práci Lenky Švehlové na téma „Kulturně historické dědictví Českého ráje“ vedenou na Katedře geografie Fakulty přírodovědně-humanitní a pedagogické Technické univerzity v Liberci, která je přehledem hodnotícím kulturně historické památky Českého ráje, zejména se zaměřuje na opomíjené dědictví, jakými jsou technické památky, lidová, ale i moderní architektura, okrajově i jiné kulturní památky.

3 Metodika práce

Pro realizaci vytyčeného cíle práce (podat komplexní přehled o fyzickogeografických sférách Chráněné krajinné oblasti Český ráj) bylo postupováno dle následujících fází – metod:

1. vymezení základních cílů a postupů
2. zajištění zdrojů dat (literatura a internet, Správa CHKO Český ráj)
3. studium a analýza zajištěných (sekundárních) dat
4. terénní průzkum (pořizování fotodokumentace, primárních dat)
5. zpracování dat
6. tvorba mapových příloh
7. didaktické zhodnocení a závěrečné shrnutí

O jednotlivých fyzickogeografických sférách České republiky pojednává více publikací (zdrojů), které byly většinou dobře dostupné (veřejné knihovny, antikvariáty, specializované prodejny). Nejvíce se v nich liší ty informace, které pojednávají o geomorfologii a o ochraně přírody a krajiny sledovaného území (rozšiřování ochrany v průběhu let); souhrnně lze říci, že významným determinantem při komparaci jednotlivých zdrojů informací je rok (a s ním korespondující rozsah lidského poznání), ve kterém došlo k popisu jevů/skutečností v nich publikovaných.

Terénní průzkum byl citelně ovlivněn roční dobou (počasím), a proto byl uplatňován zejména ve dnech příznivých povětrnostních podmínek.

Studium, analýza a zpracování dat (ale i tvorba map a dalších) bylo prováděno střídavě v Liberci, Mladé Boleslavi a Turnově.

Nezbytné je podotknout, že některé výše uvedené fáze – metody práce se při realizaci různým způsobem prolínaly a opakovaly (především pak body 3, 4 a 5).

4 Poloha a vymezení

Velkoplošné chráněné území CHKO Český ráj (dále jen Český ráj) je tvořeno třemi částmi (neoficiálně bývají označovány jako: centrální Český ráj, Maloskalsko a Prachovské skály) o celkové rozloze 181,5 km² dle <http://www.ceskyraj.ochranaprirody.cz/> (2011), které náleží těmto administrativním celkům České republiky: Královéhradeckému kraji – okres Jičín (území Prachovských skal a V centrálního Českého ráje), Libereckému kraji – okresy Jablonec nad Nisou a Semily (území Maloskalska a Turnovska) a Středočeskému kraji – okres Mladá Boleslav (Z centrálního Českého ráje) viz Mapa 4-1.



Obrázek 4-1: Český ráj z Prachovských skal (Foto autor, 7. 4. 2011)

Český ráj (Obrázek 4-1) je vzdálen přibližně 70 km od nejbližšího okraje hlavního města Prahy. Území centrálního Českého ráje a Prachovských skal se nachází přibližně uvnitř pomyslného trojúhelníku, který je dán spojnici mezi městy Jičín – Mnichovo Hradiště, Jičín – Turnov a Mnichovo Hradiště – Turnov. Území Maloskalska můžeme vymezit obdobně a to spojnici mezi obcemi Frýdštejn – Semily, Frýdštejn – Turnov a Semily – Turnov.

Zeměpisná poloha je vymezená krajními body: 50°27' severní zeměpisné šířky (nejjižnější výběžek území Prachovských skal JV od obce Holín) až 50°39' severní zeměpisné šířky (nejsevernější výběžek území Maloskalska V od obce Frýdštejn) a 15°01' východní zeměpisné délky (nejzápadnější partie centrálního Českého ráje S od obce Boseň) až 15°20' východní zeměpisné délky (nejvýchodnější partie území Prachovských skal Z od obce Podůlší).

Nejvyšší bod Českého ráje se nachází SZ pod vrcholem Kozákova (např. ČESKÝ RÁJ, MLADOBOLESLAVSKO: Turistická mapa 1 : 50 000, 2003) ve výšce přibližně 730 m n. m. (mylně je téměř ve všech dostupných publikacích uváděn samotný vrchol Kozákova s výškou 744 m n. m. – např. dle <http://www.ceskyraj.ochranaprirody.cz/> (2011)). Nejnižším bodem je odtok Žehrovky ze Žabakoru s nadmořskou výškou 236 m (Mackovčín, Sedláček a Kuncová, 2002) případně 235 m dle <http://www.ceskyraj.ochranaprirody.cz/> (2011). Výškový rozdíl tedy činí 508, respektive 509 m.

CHKO ČESKÝ RÁJ

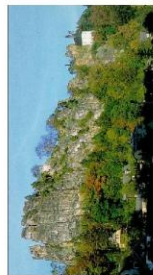
Poloha a vymezení v roce 2011



Českým rájem byla v druhé polovině devatenáctého století nazývána krajina, kde jsou přírodní hodnoty umocněny historickými památkami. Chráněná krajinná oblast Český ráj byla vyhlášena jako první CHKO v naší republice v roce 1955.



Obr. 2 Suché skály



Obr. 3 Vranovský hřeben

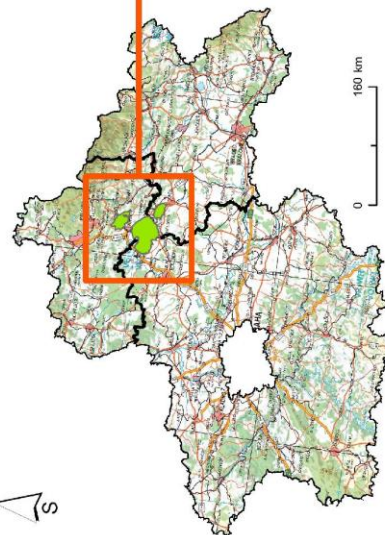
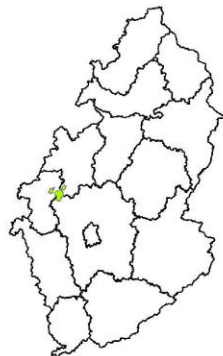


Obr. 4 Besedické skály

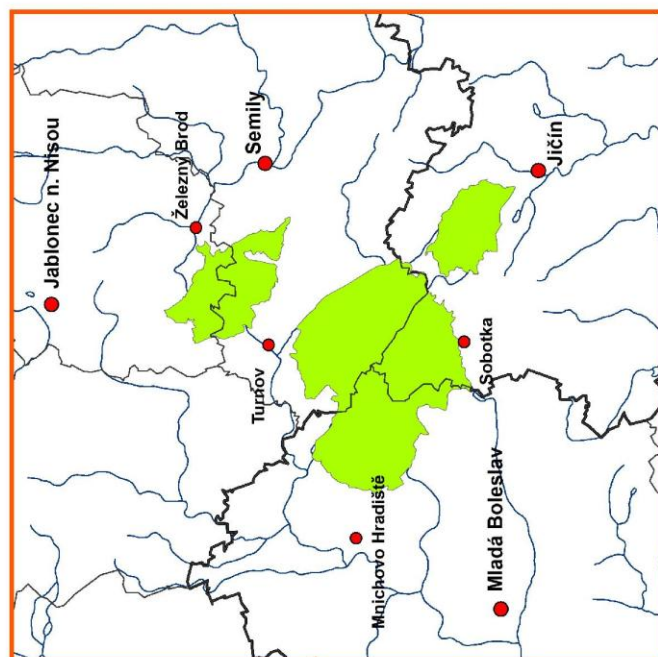


Obr. 1 Prachovské skály

"Český ráj, to není pouze administrativně vymezené území chráněné krajinné oblasti, ale daleko širší oblast, která byla před 35 lety navržena jako rozšíření tehdejší chráněné krajinné oblasti. Je pravda, že k rozšíření došlo v roce 2002, ale pouze z části, přesto se však širším okoli stávající CHKO musíme zabývat, protože nejen tvoří z velké části podloží dnešní chráněné krajinné oblasti, ale ovlivňuje ji migraci živých organismů i lidskou činností." (Navrátil a Šoltysová et al., 2006)



- okresní města
- vybraná města nad 5 tis. obyvatel
- hranice kraje
- hranice okresu
- vodní tok
- CHKO



Daniel MAŠIN
TU v Liberci
Katedra geografie
Liberec 2011
Zdroj dat: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR
Geopark CENIA - cena.cz
Geopark Český ráj - <http://www.geoparkceskyraj.cz/>
FOTO: Sružení Český ráj © 2006, <http://www.geoparkceskyraj.cz/>
Použitý software: Arc GIS 9.3 ESRI

Mapa 4-1: CHKO Český ráj: Poloha a vymezení v roce 2011

5 Geologický vývoj

5.1 Spodní geologická stavba Českého masivu

5.1.1 Nejstarší období – vývoj Českého masivu

Popisovaná oblast patří do Českého masivu, jehož geologickou minulost lze v rámci území České republiky sledovat na podkladě dochovaných hornin od dob přibližně 900–700 Ma od přítomnosti (starohory – mladší prekambrium). V tomto období, z něhož se horniny dochovaly jen ve středních Čechách – Barrandienu (Chlupáč et al., 2002), byl celý Masiv zřejmě zaplaven mořem v nejspíše chladném klimatickém pásmu.

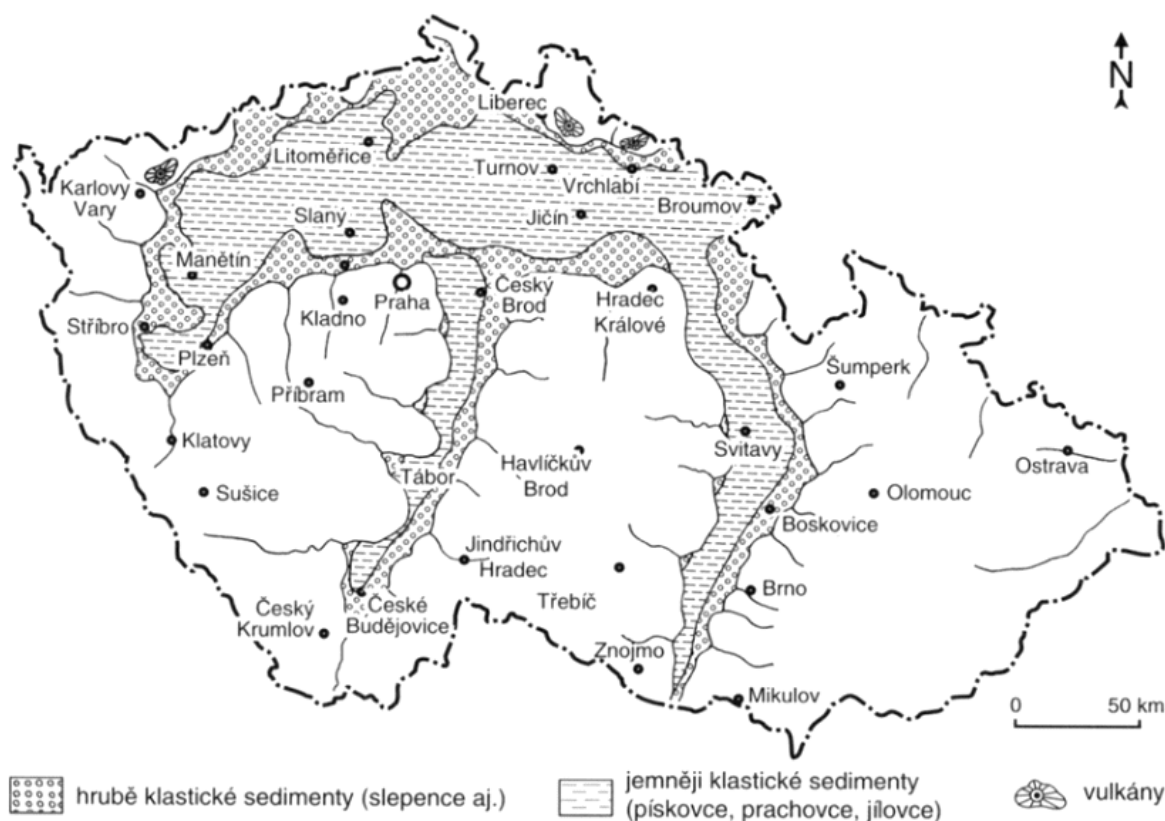
Ústup moře a vytvoření Krkonoško-jizerského krystalinika (svory, fylity) bylo způsobeno kadomským vrásněním na přelomu starohor a prvohor. Tlak a teplota působily metamorfózu hornin a sopečnou činnost. Většina dnešního území Českého ráje byla ve starších prvohorách převážně souší a byla postupně silně denudována, což setřelo stopy předchozích geologických dob (Pilous et al., 1989). Již ve středním kambriu došlo k opětovné transgresi (mořské záplavě), která byla dočasná a místně omezená. Usazují se břidlice a slepence. Koncem středního kambria moře ustupuje a je střídáno obdobím vulkanické činnosti. V průběhu celého kambria dochází v hloubce k procesům přeměn a tavení hornin i jejich mísení s hmotami zemského pláště – i v této době vznikají plutonické masy žulovitých hornin – granitoidů. Kaledonské vrásnění na přelomu útvarů ordovik – silur a silur – devon vrásní a přeměňuje staroprvohorní usazeniny, které dnes tvoří největší část Krkonoš a Krkonošského podhůří (včetně S části Českého ráje – Železnobrodské vrchoviny, dále např. masívu Zvičiny) (Pilous et al., 1989). V dalších útvarech prvohor byly jednotky Českého masivu okrajovými, vesměs mořem zaplavenými částmi superkontinentu Gondwany, které se pohybem kontinentálních desek dostávaly do stále teplejších klimatických zón J polokoule. V devonu dosáhly tropického, rovníkového pásma (Chlupáč et al., 2002). Mořská sedimentace je většinou doprovázena vulkanickou činností (jejíž intenzita stoupá s nástupem variského vrásnění), kterou působí hlubinné procesy (např. pohyby litosférických desek).

5.1.2 Variské (hercynské) vrásnění Českého masivu

Český masiv je jednou ze zbytkových částí rozsáhlého variského (hercynského) horstva, které bylo vyvrásněno při variském vrásnění (především v intervalu mezi 380–300 Ma před přítomností – v době od středního devonu do svrchního karbonu (Chlupáč et al., 2002), způsobeného (dle teorie deskové tektoniky) kolizí (srážkou) desek zemské kůry – staré pevniny Gondwany na J a Laurussie (Severoatlantského kontinentu) na S. Český masiv je

vystavěn především z velkých celků hornin prekambriického a paleozoického stáří (Chlupáč et al., 2002), které se procesy variského vrásnění spojily v pevný celek – dnešní Český masiv. Tyto horninové celky dělíme v Českém masivu do pěti hlavních oblastí: oblast moldanubická (též moldanubikum) tvoří J a JZ část Českého masivu, oblast středočeská neboli tepelsko-barrandienská (též bohémikum) tvoří centrální část Českého masivu – pruh S od moldanubika, oblast sasko-durynská (též saxothuringikum) tvoří SZ část Českého masivu, oblast západosudetská (též lugikum) tvoří S a SV část Českého masivu a oblast moravskoslezská (složená z brunovistulika, moravika a silesika). Český ráj se rozprostírá na dvou z výše jmenovaných oblastí Českého masivu: bohémiku (respektive na jeho S části tvořené soubory krystalických břidlic (metamorfovanými droby a jílovitými prachovitými břidlicemi, silicity, spility) i kyselými intruzivy a granitoidy) (Němec et al., 2000) a lugiku (respektive na jeho J části tvořené krkonoško-jizerským krystalinikem).

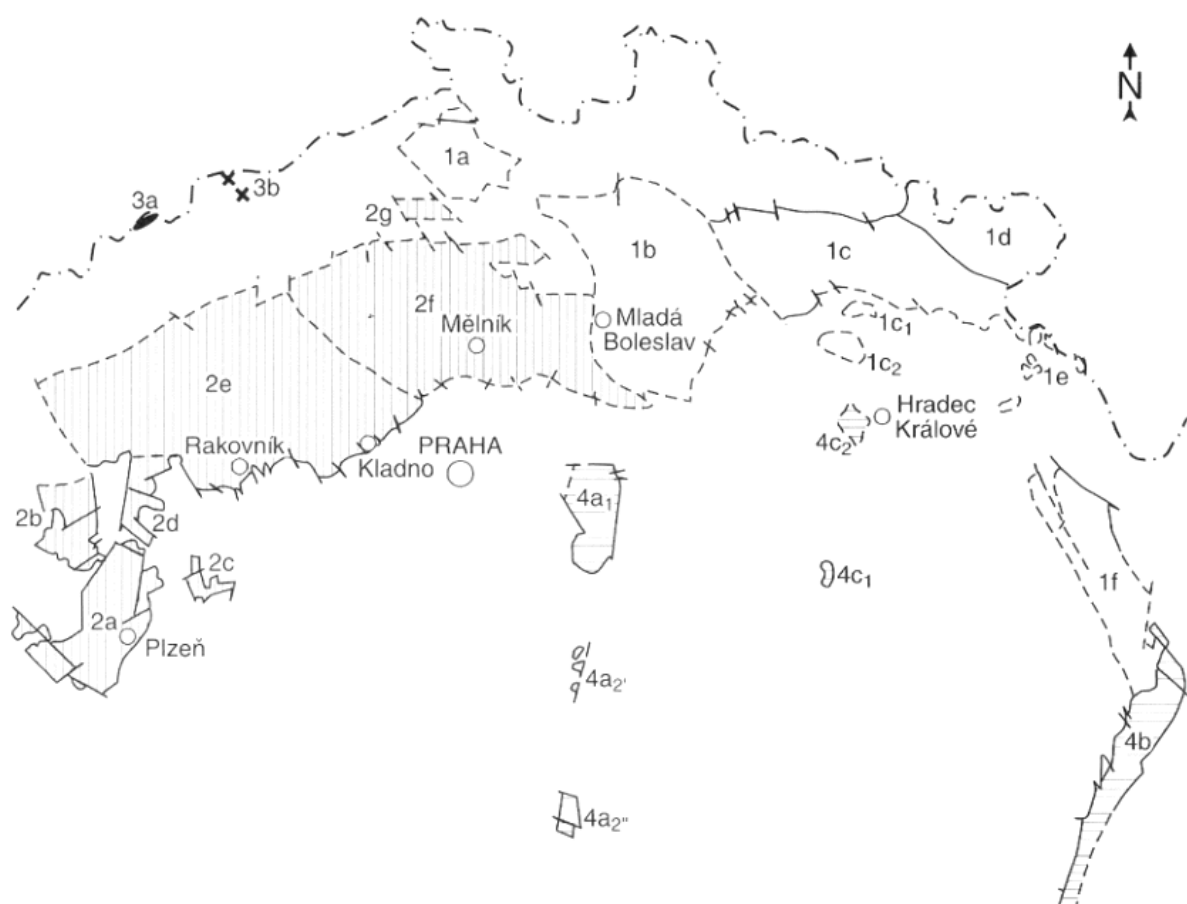
5.1.3 Permokarbon v dnešním Českém ráji



Mapa 5-1: Paleogeografická rekonstrukce limnických permokarbonských pánví (Pešek, 1998 in Chlupáč et al., 2002)

Dle Pilouse et al. (1989) rostlo v prvohorách na březích jezer, v okolí vod a v bažinách bujné rostlinstvo (kapradiny, stromovité přesličky, cykasy a plavuně). Koncem tohoto období se objevují i první předchůdci jehličnatých stromů (kordaity) a živočišstvo v jezerních pánvích i v okolních pralesích. V místech vysoké kumulace rostlinstva, v mělčinách začalo

vznikat černé uhlí. V Českém ráji rozlišujeme dvě skupiny permokarbonských pánví. První představují limnické pánve, které byly vyplňovány sedimenty (v Českém ráji jemné klastické sedimenty: pískovce, prachovce, jílovce) přibližně od 320 Ma (tj. od období svrchního karbonu) (Chlupáč et al., 2002). Tyto pánve jsou rozšířeny především v lemu bývalých kolizních kontaktů saxothuringika a bohemika a bohemika a moldanubika, jejichž natavená a lehká spodní kůra byla rychle exhumována viz Mapa 5-1. Druhou skupinu představují úzké příkopovité, často asymetrické deprese, již nezávislé na průběhu hlavních rozhraní variského orogénu. Vznikají oživením pohybů na SZ - JV a SSV - JJZ zlomech, které jsou reakcí na šikmý směrný pohyb mikrokontinentů vůči Laurussii. Pánve tohoto typu mají rozsah sedimentů do konce permu (v Českém ráji SV část mnichovohradišťské pánve) viz Mapa 5-2.



Mapa 5-2: Rozšíření limnických permokarbonských pánví (Commision, 1992 in Chlupáč et al., 2002)

Pánve sudetské oblasti: 1a - česko-kamenická pánve, 1b - mnichovohradišťská pánve, 1c - podkrkonošská pánve (s reliktu permokarbonu na Zvíčině - 1c1) a na Hořickém hřbetu - 1c2, 1d - vnírosudetská pánve (česká část), 1e - výskytu permu v Orlických horách, 1f - orlická pánve. Svrchnopaleozoické pánve střeodočeské oblasti: 2a - plzeňská pánve, 2b - manětínská pánve, 2c radnická pánve, 2d - žihelská pánve, 2e - kladensko-rakovnická pánve, 2f - mšensko-roudnická pánve. 2g - výskyt u Kravař, Svrchnopaleozoické pánve české části krušnohorské oblasti: 3a - relikt u Brandova, 3b - reliktu mezi Moldavou a Teplicemi. Svrchnopaleozoické brázdy: 4a - blanická brázda - severní část: 4a1 - českobrodská dílčí pánve, 4a2 - centrální část - reliktu v okolí Vlašimi a Tábora, 4a3 - reliktu v okolí Českých Budějovic, 4b - boskovická brázda - 4b1 reliktu u Miroslavi, 4c - jihlavská brázda, 4c1 - relikt u Kraskova v Železných horách, 4c2 - relikt u Hradce Králové.

V mnichovohradišťské pánvi jsou uloženy sloje černého uhlí při bázi svrchního šedého souvrství (Němec et al., 2000), v jelenických vrstvách v tzv. mělnickém slojovém obzoru. Uspořádání vrstev není rovnoměrné, odpovídá za prvé pánevnímu uspořádání s přirozeným sklonem svého dna k S, za druhé tektonickému uspořádání ker formou příkopové propadliny.

Podél oživených starších poruchových linií (lužické poruchy) při variském vrásnění prorazila na povrch melafyrová láva (Pilous et al., 1989), která vytvořila tzv. příkrovy a ložní žíly a ojedinělá tělesa jako např. Kozákov. V melafyru se vyskytují drahé kameny – různě zbarvené acháty, jaspisy, fialové ametysty, křišťály, záhnědy a chalcedony (např. okolí Kozákova či Frýdštejna). Tyto drahé kameny zřejmě vznikly až po skončení erupce, kdy soustavou puklin pronikaly pod velkým tlakem horké roztoky s rozpuštěnými minerály – kyslíčníky kovů, které vyplňovaly dutiny a pukliny v melafyrech, vytvořené únikem sopečných par a plynů. V těchto dutinách pak kyselina křemičitá, vzniklá z rozkladů křemičitanů, chladla a nerostné látky se vylučovaly v různých kresbách a podobách.

Konec prvohor je ve znamení vyzdvižení zemské kůry spojeném se souběžným poklesem mořské hladiny. J od Jizerských hor a Krkonoš vzniklo rozsáhlé jezero s velkými pánvemi, které byly po dobu přibližně 60 Ma zanášené sedimenty s vysokým obsahem železa (dnešní červeně zbarvené půdy, které se vyskytují především SV a V od Českého ráje) (Pilous et al., 1989). Český masiv se stává souší s kontinentálním klimatem – součástí superkontinentu Pangey (Chlupáč et al., 2002), jehož okraje byly střídavě zaplavovány mělkými moři (mimo naše území).

5.2 Svrchní geologická stavba dnešního Českého ráje

5.2.1 Druhohory (trias a jura)

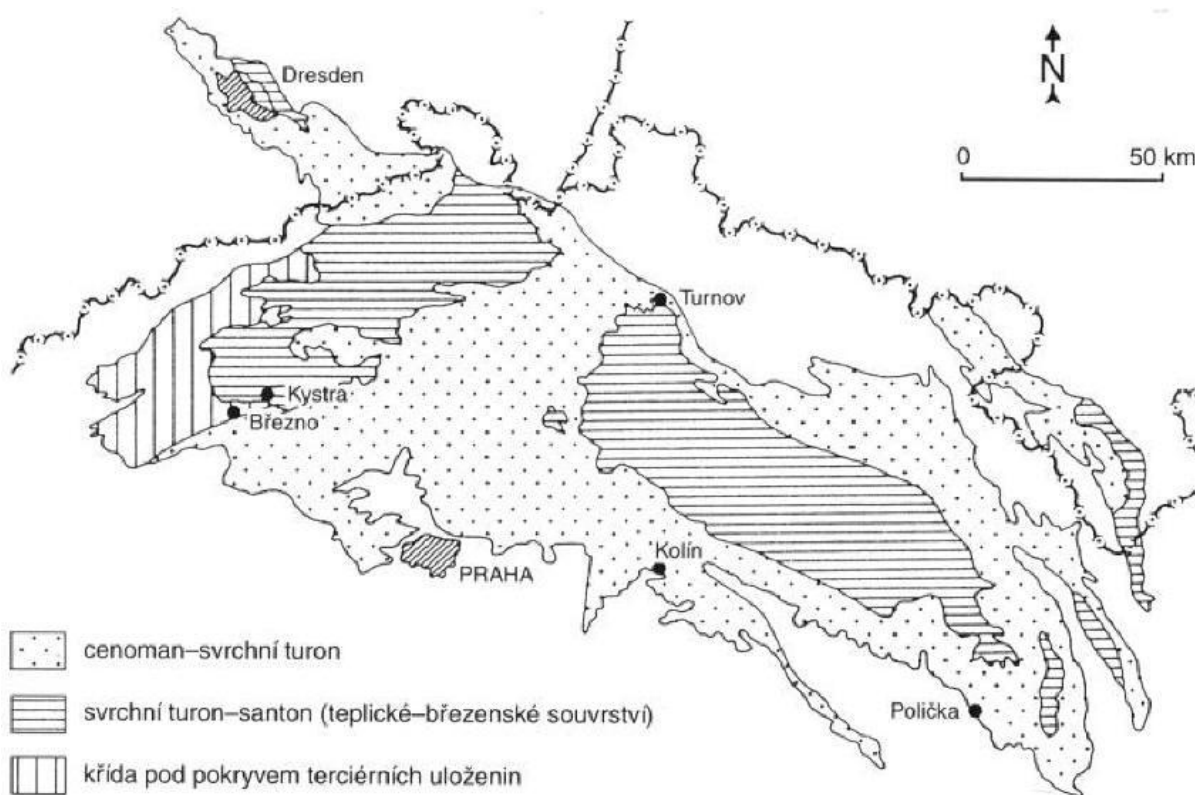
V druhohorním útvaru trias (250–200 Ma od přítomnosti) se Český masiv stává ostrovem – součástí tzv. vindelického hřbetu (Chlupáč et al., 2002) a dalším pohybem k S dochází k vystřídání rovníkového pásma za pásmo subtropické. Přelom perm – trias je navíc ve znamení zřejmě největšího celosvětového vymírání organismů, které bylo způsobeno a urychleno buď: epizodickým ochlazením (vyvolaným např. zvýšenou vulkanickou činností) nebo vzestupem mořské hladiny. Triasové uloženiny na našem území patří k nejvzácnějším. Příčinou je okolnost, že většina Českého masivu tohoto útvaru patří k snosové oblasti – vindelickému hřbetu, který odděloval občasně mělkým mořem zaplavované prostory na území dnešní západní Evropy. Výskyt horniny následujícího útvaru jury se soustřeďuje na tektonickou linii – lužickou poruchu.

5.2.2 Druhohory (křída)

Po období sladkovodní sedimentace byly přibližně 100 Ma od současnosti S a SV Čechy zaplaveny mořem (cenomanská transgrese), které vyplňovalo již dříve vzniklé deprese. Toto teplé a mělké moře mělo určující podíl na vzniku dnešní podoby Českého ráje i SV Čech. Na dně moře se během 10 (možná až 20) Ma (např. Chlupáč et al., 2002) usazovaly rozrušené částice hornin, transportované sem tehdejšími vodními toky, zejména pak „křídovou Jizerou“ (Pilous et al., 1989), která do prostoru dnešního Českého ráje ústila mohutnou deltou v okolí dnešního Jičína (přibližně mezi Turnovem až Libání). Hrubší částice, tj. zrnka písku, se ukládaly poblíž pobřeží v centru jizerské delty a dnes tvoří v prostoru Mužského, Příhraz, Hruboskalska, Prachova, Turnovska a Maloskalska známá pískovcová skalní města.

5.2.3 Vrstvy křídových mořských sedimentů

Česká křídová pánev dnešního Českého ráje byla utvořena ve svrchní křídě (okolí Turnova v cenomanu – svrchním turonu, centrální část Českého ráje ve svrchním turonu – santonu) viz Mapa 5-3.



Mapa 5-3: Schematická geologická mapa české křídové pánve (Čech, 1989 in Chlupáč et al., 2002)

Cenoman je nejstarší a nejtvrdší vrstva a tvoří jej křemité nebo kaolinickokřemičité (Pilous et al., 1989), někdy i vápnité pískovce. V rámci Českého ráje se jedná o pruh cenomanských pískovců na Maloskalsku vztyčený podél lužické poruchy (Suché skály a Pantheon). Místy se objevuje starší cenoman sladkovodní (výchozy S od obce Radostná pod Kozákovem). Pískovce mořského cenomanu se používají jako stavební i sochařský materiál. Těžba probíhala např. nad obcí Vesec na svahu Kozákova, kde vystupuje mocné bradlo hrubozrnného pískovce.

Další vrstvou křídového moře je spodní turon (horniny vápnito-jílovité) (Pilous et al., 1989). Na povrch vystupuje vzácně (v rámci Českého ráje např. ve Vyskeři, v údolí Jizery mezi Malou Skálou a Turnovem nebo ve výchozech v zářezu silnice u Klokočských Louček). Svrchní turon a coniak tvoří pískovce kvádrové, kaolinické, jílovité, vápnité i písčité. Svrchní turon tvoří často podloží kvádrových pískovců coniackých (dnešních skalních měst Českého ráje).

5.2.4 Třetihory

V této éře se na J Evropy začínají vrásnit Alpy – alpínské vrásnění (100–1,8 Ma od současnosti), jehož horotvorné tlaky se projeví i v Českém masivu. Podél zlomů se zvedly Krkonoše, Jizerské a Krušné hory. Mezi horami zůstala vklíněna česká křídová tabule, která se tlakem lámala (Navrátil a Šoltysová et al., 2006). Některé kry se vysouvaly (např. Kozákov), jiné propadaly. V souvislosti s tektonickými zdvihy v Českém masivu pokračovalo v pliocénu zahlabování vodních toků. Vyzdvižení terénu bylo následováno intenzivní denudací (intenzivní odnos vyvrcholil na rozhraní třetihory – čtvrtohory, diferencované tektonické zdvihy a výrazné erozní procesy s nimi spojené a odnos zvětralin a sedimentů koncem třetihor).



Obrázek 5-1: Trosky od Libošovic (Foto autor, 22. 9. 2010)

Zajímavé jsou třetihorní neovulkanity patřící k samostatné vulkanické činnosti SV Čech – turnovsko-jičínské. Nejvýznamnějším sopečným útvarem oblasti, ojedinělým ve světovém měřítku, jsou Trosky viz Obrázek 5-1. Při vzniku původně podpovrchového tělesa se rozdvojil přírodní kanál a vznikla dvě tělesa (Pilous et al., 1989). Po odnosu zvětralé okolní

pískovcové horniny byla tato dvojice suků obnažena a dnes tvoří dominantu a symbol nejen Českého ráje, ale celých Čech. Suků je v Českém ráji více (např. Hůra na Vyskeři nebo Střelečská hůra). Třetihorní čedičová tělesa, sopouchy nebo žíly, jsou místy využívána jako materiál na šterk nebo k jiným účelům (tavený čedič). Zajímavostí je geologický jev v opuštěném lomu ve svahu Mužského, kde byl po odlámaní čediče odkryt pískovec viz Obrázek 5-2, jenž byl žárem žhavého čediče přeměněn na hmotu podobnou porcelánu a vykazuje stejnou sloupcovou odlučnost jako čedič.

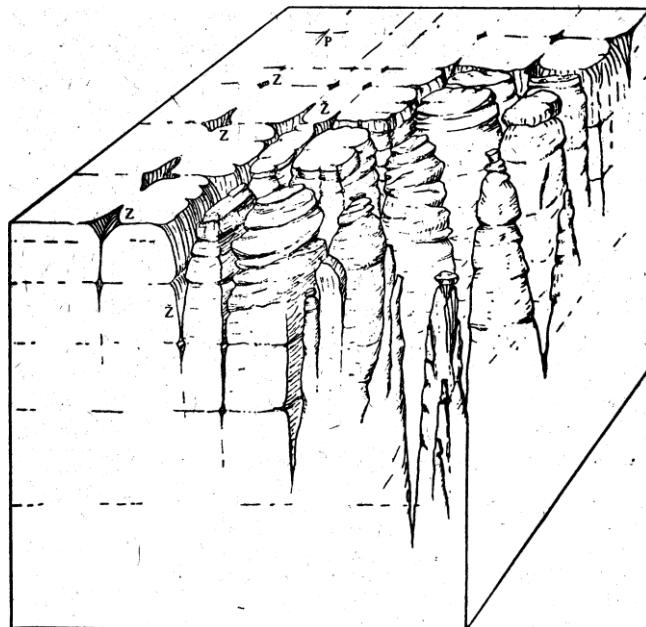


Obrázek 5-2: Odkryt pískovce v bývalém lomu ve svahu Mužského (Foto autor, 8. 4. 2011)

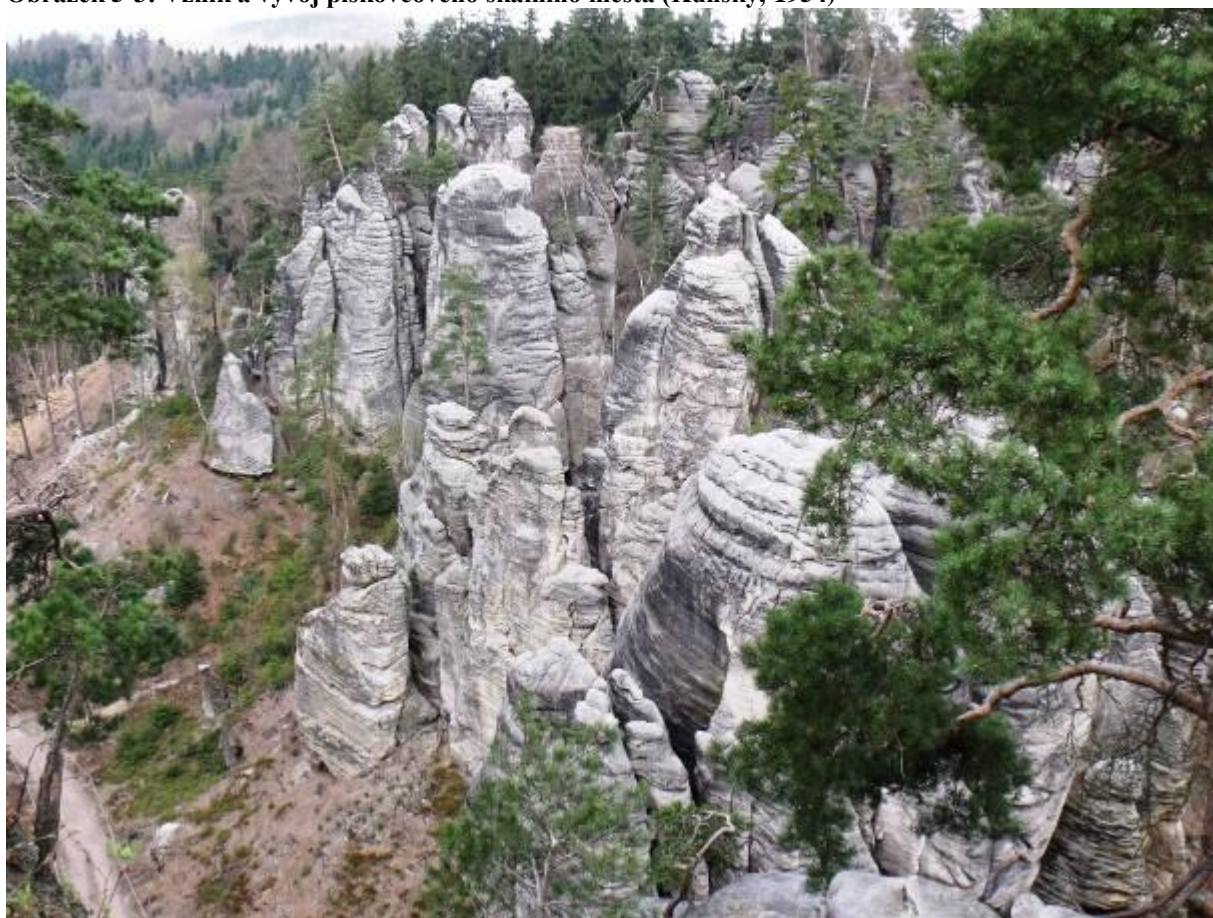
5.2.5 Vývoj pískovcového reliéfu

Pískovcový reliéf se v Českém masivu vyvíjel od třetihor, především od neogénu (Navrátil a Šoltysová et al., 2006). Pískovcová tabule popraskala puklinami podle směrů, které se kříží téměř v pravém úhlu. Puklinová síť umožnila erozi, která byla výrazná především na okraji tabulí a v údolích vodních toků. Původní pukliny se prohloubily často v labyrinty soutěsek a voda modelovala pískovcové kvádry do stěn, věží a tzv. skalních měst. Vznikaly vhloubené tvary založené na zlomech i puklinách, jako např. typická kaňonovitá údolí se stupňovitými, místy téměř svislými skalními stěnami o výšce až 100 m i izolované skalní věže viz Obrázek 5-3 a Obrázek 5-4. Tento reliéf daný především vlastnostmi hornin

označujeme za strukturní reliéf, jeho tvary odpovídají odolnosti hornin vůči zvětrávání a odnosu. Pískovce propůjčují svébytný krajinný ráz rozsáhlým územím v S části Českého masivu.



Obrázek 5-3: Vznik a vývoj pískovcového skalního města (Kunský, 1954)



Obrázek 5-4: Vývoj pískovcového skalního města v Prachovských skálách (Foto autor, 7. 4. 2011)

V Českém ráji vystupují pískovce na různě velkých územích, která jsou vzájemně oddělena oblastmi tvořenými především vápnitými pískovci jizerských vrstev (Navrátil a Šoltysová et al., 2006), slínovci spodního turonu i slíny teplických vrstev. Tektonicky vyzdvižené pískovcové kry Maloskalska a úbočí Kozákova patří cenomanu, zatímco pískovce coniacu tvoří plošiny a skalní města Prachovských skal, Hruboskalska i Žehrovska. Prachovské skály vynikají sítí soutěsek a kulisovitým uspořádáním skalních věží s úpatními suťovými pláštěmi a sufózními závrtky. Klokočské skály mají až 35 m vysokou a 1,6 km dlouhou skalní stěnu a jsou mimo jiné výjimečné velkým počtem jeskyní.

Skalních věží je v Českém masivu přes tisíc (Navrátil a Šoltysová et al., 2006), z toho 400 na Hruboskalsku, kde dosahují v průměru výšky okolo 55 metrů. Věže s výškami kolem 40 m jsou známy z Prachovských skal. Pískovcový reliéf Českého masivu je však výjimečný především tvary zvětrávání mikroreliéfu.

5.2.6 Čtvrtohory

V útvaru pleistocén se střídají glaciály (doby ledové) s interglaciály (doby meziledové). V glaciálech se výrazně uplatňovaly exogenní procesy mechanického zvětrávání, které vedly mimo jiné i ke vzniku ostrých tvarů reliéfu, které byly „změkčovány“ akumulací gravitací vzniklých uloženin (sutí aj.), eolickými a fluvialními sedimenty. Území Českého ráje se rozkládalo v periglaciální (předledovcové) zóně v oblasti denudační tak, jako další území s vyšší morfologickou úrovní (hlavně pahorkatiny a hory) (Chlupáč et al., 2002). Vlivem mohutné vodní i větrné eroze a střídáním dob glaciálů s interglaciály byla vymodelována skalní města. Hospodářský význam mají sprašové uloženiny (Pilous et al., 1989) – sprašové hlíny na výrobu cihel a cihlářského zboží (Jičínsko, Sobotecko, dříve i Turnovsko).

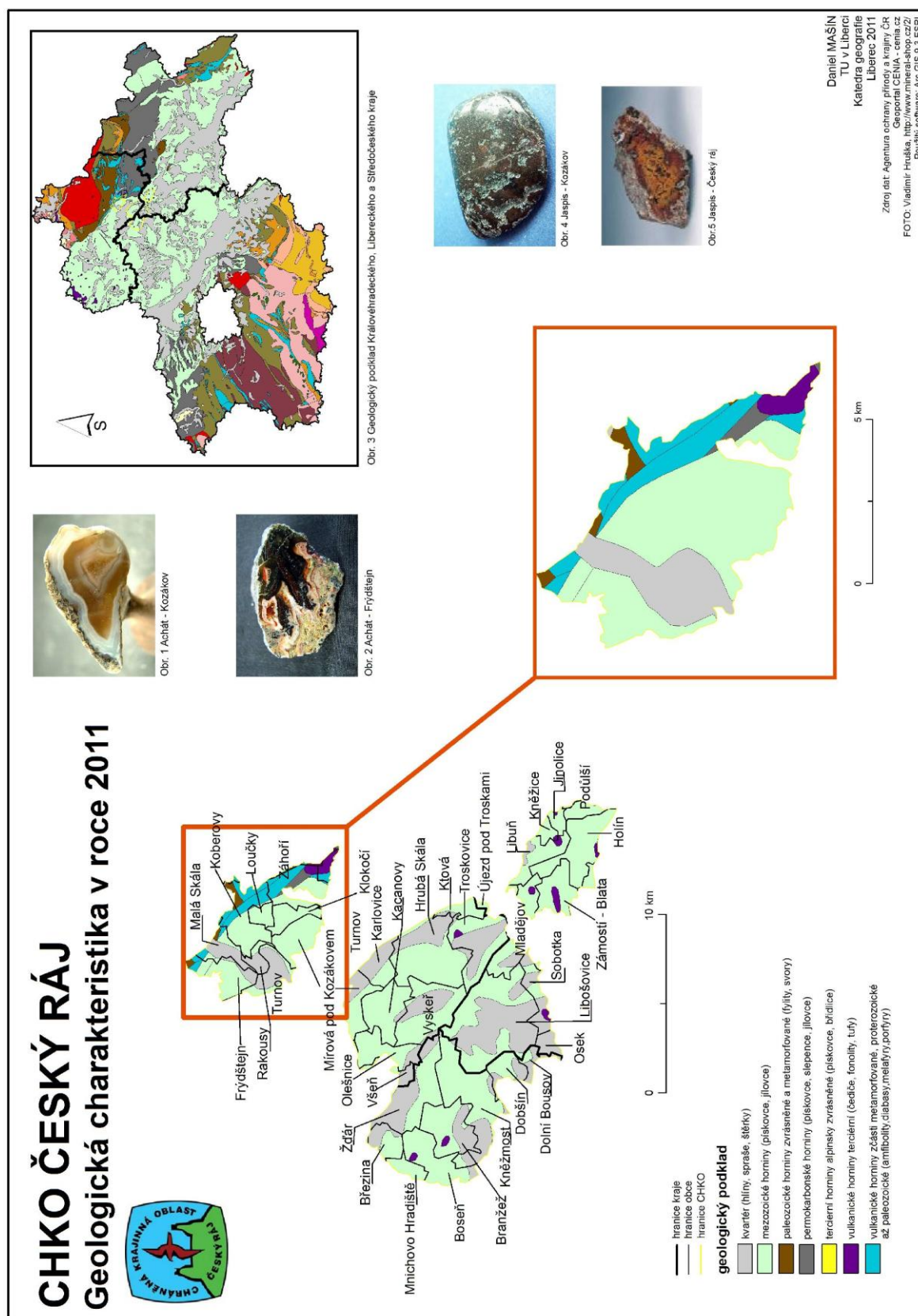
Pro útvar, v němž dnes žijeme – holocénu (též postglaciál), který je jistou analogií interglaciálu, je typická rozsáhlá lidská činnost (zejména vliv zemědělství a průmyslu), která zásadně přetváří podobu světa. Někteří badatelé označují rozsah této činnosti jako katastrofickou událost (Chlupáč et al., 2002). V Českém ráji lze lidskou aktivitu sledovat přibližně od doby 0,35 Ma od současnosti, kdy sem první lidé pronikly zřejmě při lovu zvěře, přes první osídlení v období přibližně 0,1 – 0,08 Ma (možná již 0,28 – 0,2 Ma) od současnosti a první zemědělské aktivity přibližně 5. – 4. tisíciletí př. n. l. (Pilous et al., 1989) po komplexní lidské socioekonomické aktivity dnešní doby (průmysl, doprava, turistika, zemědělství atd.). Veškeré lidské zásahy do okolní krajiny označujeme jako antropogenní a takto nově vzniklé tvary v krajině za antropomorfní. I v Českém ráji nalezneme ohromné

množství antropogenních tvarů (zářezy dopravních komunikací, různé druhy výstavby, lomy, regulované vodní toky apod.), prvků kulturní krajiny.



Obrázek 5-5: Kulturní krajina Českého ráje u Besedic (Foto autor, 24. 6. 2008)

O současném geologickém podloží Českého ráje blíže pojednává Mapa 5-4 se zjednodušenou geologickou vrstvou.



Daniel MAŠIN
TU v Liberci
Katedra geografie
Liberec 2011
Zdroj dat: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR
Geografická CENIA - cena.cz
FOTO: Vladimír Hruška, <http://www.mineral-shop.cz/>
Použitý software: Arc GIS 9.3 ESRI

5-4: CHKO Český ráj: Geologická charakteristika v roce 2011

6 Geomorfologie

6.1 Geomorfologické členění

Český ráj se nachází na pomezí dvou velkých horopisných jednotek České vysočiny: České tabule a Krkonošsko-jesenické soustavy. Převážná většina území však náleží České tabuli a jen nejsevernější (S a SV) partie Maloskalska (lužická porucha a její blízké okolí) jsou tvořeny dílčími částmi okrsků Krkonošsko-jesenické soustavy (Demek et al., 1987). Ve sledovaném území mají obě soustavy zastoupenou jednu podsoustavu, Česká tabule Severočeskou tabuli a Krkonošsko-jesenická soustava Krkonošskou podsoustavu. Další členění je již odlišné. Plochy celkem devíti okrsků Severočeské tabule (náležící celku Jičínská pahorkatina a jeho podcelku Turnovská pahorkatina) a tří okrsků Krkonošské podsoustavy (celků Ještědsko-kozákovského hřbetu (podcelků Ještědského hřbetu a Kozákovského hřbetu) a Krkonošského podhůří (podcelku Železnobrodská vrchovina)) se nachází v Českém ráji viz Tabulka 6-1.

PROVINCIE: ČESKÁ VYSOČINA					
Soustava (subprovincie): Česká tabule			Soustava (subprovincie): Krkonošsko-jesenická		
Podsoustava (oblast): Severočeská tabule			Podsoustava (oblast): Krkonošská		
Celek	Podcelek	Okrsek	Celek	Podcelek	Okrsek
Jičínská pahorkatina	Turnovská pahorkatina	Libuňská brázda	Ještědsko-kozákovský hřbet	Ještědský hřbet	Kopaninský hřbet
		Mladoboleslavská kotlina			
		Mnichovohradišťská kotlina		Kozákovský hřbet	Komárovský hřbet
		Prachovská pahorkatina			
		Rovenská brázda			
		Sobotecká kotlina			
		Turnovská stupňovina	Krkonošské podhůří	Železnobrodská vrchovina	Bozkovská vrchovina
		Velišský hřbet			
		Vyskeřská vrchovina			

Tabulka 6-1: Geomorfologické členění Českého ráje

Jednotlivé geomorfologické útvary a tvary vyskytující se v Českém ráji roztřídíme na základě jejich velikosti dle přehledu v Rubínovi, Balatkovi et al. (1986) do následujících tří podkapitol: Makroformy, Mezoformy a Mikroformy.

6.2 Makroformy

6.2.1 Makroformy Severočeské tabule (podsoustava)

6.2.1.1 Jičínská pahorkatina (celek)

Členitá pahorkatina, místy plochá vrchovina, tvořící V Severočeské tabule. Rozkládá se na ploše 1 244 km² (Demek et al., 1987) se střední výškou 305,6 m. Nejvyšším bodem je Sokol s 562 m n. m. viz Obrázek 6-1, jenž se nachází nad levým břehem Jizery u obce Malá Skála. Skládá se z podcelků: Turnovská pahorkatina a Bělohradská pahorkatina. Ve sledovaném území je ale zastoupena pouze částí Turnovská pahorkatina.

Pro Jičínskou pahorkatinu je typický strukturně denudační reliéf, který je v S a SV části výrazně tektonicky porušený, charakterizovaný kuestami, tabulovými plošinami a dalšími tvary. Příznačným prvkem jsou četné tvary zvětrávání a odnosu křídových pískovců.



Obrázek 6-1: Sokol z Pantheonu (Foto autor, 23. 6. 2008)

6.2.1.1.1 Turnovská pahorkatina (podcelek)

Je členitá pahorkatina o výměře 1 012 km² a střední výšce 297,9 m (Demek et al., 1987), která utváří centrální, S a Z partie celku Jičínská pahorkatina. Nejvyšší bod je (též jako u celého celku Jičínské pahorkatiny) Sokol (viz předchozí podkapitola). Skládá se celkem z 15 okrsků, z nichž 9 určitou plochou zasahuje do Českého ráje. Skládá se ze svrchnokřídových kvádrových kaolinických pískovců, vápnitých pískovců, jílovců, slínovců a písčitých slínovců s lokálními průniky třetihorního čediče. Reliéf je strukturně denudačního typu s výraznou kernou stavbou v povodí Jizery a maximálním tektonickým porušením podél Ještědsko-kozákovského hřbetu (lužické poruchy). Nalezneme zde kuesty viz Obrázek 6-2, hřbety, tabulové plošiny, brázdy, strukturně denudační kotliny aj. Fenoménem jsou četně vyskytující se skalní města (de facto všechna skalní města Českého ráje).



Obrázek 6-2: Kuesta J od Dubecka (Foto autor, 20. 9. 2010)

6.2.1.1.1.1 Libuňská brázda (okrsek)

Libuňská brázda se nachází mezi Kozákovským hřbetem a Vyskeřskou vrchovinou v SV části Turnovské pahorkatiny. Významným bodem je Javornická horka (373 m n. m.). Jedná se o nesouměrnou tektonickou sníženinu, která byla přemodelována erozí a denudací na méně odolných křídových sedimentech (Demek et al., 1965). Tektonický původ dokládá

její přímočarý, výrazně sudetský směr (Pilous et al., 1989). Je tvořena středoturonskými písčitými slínovci, svchnoturonskými slínovci, méně pak pískovci (Demek et al., 1987).

6.2.1.1.1.2 Mladoboleslavská kotlina (okrsek)

Vznikla převážně středpleistocenní erozí a denudací na měkkých slínech v povodí Klenice a zčásti Kněžmostky (Demek et al., 1965). Tvoří JZ část Turnovské pahorkatiny a do Českého ráje zasahuje jen minimálně a to při JZ hranici jeho centrální části.

6.2.1.1.1.3 Mnichovohradišťská kotlina (okrsek)

Je SZ částí Turnovské pahorkatiny v okolí toku Jizery přibližně mezi městy Turnov a Bakov nad Jizerou. Tuto strukturně denudační sníženinu tvoří středoturonské vápnité a slínité pískovce a svrchnoturonské až konické slínovce a vápnité jílovce (Demek et al., 1987). Do Českého ráje zasahuje jen svými V a SV partiemi. Starší zdroje často uvádí Mnichovohradišťskou kotlinu viz Obrázek 6-3 (ale i okrsek Českodubskou pahorkatinu, který patří též pod celek Jičinské pahorkatiny) jako okrsek patřící pod sousední celek – Ralskou pahorkatinu (např. Demek et al., 1965).



Obrázek 6-3: S část Mnichovohradišťské kotliny (okrsku) z Příhrazských skal (Foto autor, 8. 4. 2011)

6.2.1.1.1.4 Prachovská pahorkatina (okrsek)

Leží na V Turnovské pahorkatiny. Ve starších publikacích nebývá uváděna a její plocha je počítána jako V výběžek Vyskeřské vrchoviny (např. Pilous et al., 1989). Prachovská pahorkatina je dosti členitá. Skládá se z coniackých kvádrových kaolinických pískovců (při svých okrajích z podložních slínovců a jílovců). Tato tabulová plošina tvaru kuestovité kry se uklání JZ směrem (Demek et al., 1987). Centrální částí prochází rozvodí mezi Jizerou a Cidlinou. Velká část výměry této pahorkatiny náleží skalnímu městu – Prachovským skálám viz Obrázek 6-4 (kuestovitě k JZZ ukloněná strukturně a tektonicky podmíněná plošina, složená z kvádrových kaolinických pískovců coniacu s místními drobnými neovulkanickými tělesy (např. Svinčice, Malá Svinčice) a hojným výskytem kulisovitých bloků, věží, jehel aj.). Při okrajových svazích vznikly mocné písčítobalvanové haldy, místy neovulkanické suky. Nejvyšším bodem je Přivýšina se 463 m n. m.



Obrázek 6-4: Skální město – Prachovské skály (Foto autor, 7. 4. 2011)

6.2.1.1.1.5 Rovenská brázda (okrsek)

Úzká strukturně tektonická sníženina kopírující směr Kozákovského hřbetu (sudetský směr), který ji uzavírá ze SV. Ze SZ je poté vymezena hranicí s Turnovskou stupňovinou (plošně nejmenší okrsek Jičínské pahorkatiny). Je tvořená spodnoturonskými a středoturonskými slínovci a vápnitými jílovci (Demek et al., 1987). Povrch je denudačního typu s mírným až středním úklonem. Ve starších literárních pramenech nebývá uveden (o jeho plochu je navýšena rozloha Turnovské stupňoviny) (např. Pilous et al., 1989).

6.2.1.1.1.6 Sobotecká kotlina (okrsek)

Nachází se téměř v centru Turnovské pahorkatiny. Má charakter strukturně denudační sníženiny, která vznikla na svrchnoturonských až coniackých slínovcích a vápnitých jílovcích (Demek et al., 1987). Erozně denudační reliéf je mírně zvlněný s mírnými svahy a mělkými údolími s několika rybníčky. Území je protkané stromovitou vodní sítí v povodí horní Klenice. Významným bodem je Humprecht o nadmořské výšce 334 m viz Obrázek 6-5.



Obrázek 6-5: Humprecht od bývalé Semtinské lípy (Foto autor, 22. 9. 2010)

6.2.1.1.1.7 Turnovská stupňovina (okrsek)

Okrsek SV části Turnovské pahorkatiny tvořený krami křídových pískovců, které vznikly tektonickým rozlámáním (Pilous et al., 1989), má ráz ploché vrchoviny. Další erozní modelace vedla ke vzniku kuest, jenž mají často strmá pískovcová čela (Klokočské a Betlémské skály). Další menší skalní města (Besedické skály, Drábovna) vznikla na okrajích jednotlivých izolovaných a vyzdvižených ker. Nalezneme zde množství tvarů selektivního zvětrávání (jeskyně, výklenky, skalní brány aj.) – především v bezprostředním okolí hlubokého údolí Jizery na SZ, vytvářejícího rozsáhlý meandr (Demek et al., 1987). Nejvyšším bodem je Sokol s 562 m n. m.

6.2.1.1.1.8 Velišský hřbet (okrsek)

Velišský hřbet je úzkým pruhem se SZ – JV orientací, který se nachází v JV části Turnovské pahorkatiny. Skládá se z coniackých kaolinických a jílovitých pískovců, vápnitých jílovců a jílu (Demek et al., 1987). Ve vrcholové partii se rozprostírá štěrkopísková plošina, jenž je zakrytá sprašovými hlínami. Okrajové denudační svahy jsou nejvýraznější na SZ a JV. Nejvyšším bodem je Veliš (429 m n. m.), která se nachází v JV části – mimo Český ráj.

6.2.1.1.1.9 Vyskeřská vrchovina (okrsek)

Téměř celá plocha je centrálním Českým rájem (nejvýznamnější a plošně nejrozsáhlejší okrsek Českého ráje). Tato plochá vrchovina leží v srdci Turnovské pahorkatiny. Složená je z coniackých kvádrových kaolinických pískovců s denudačními rezidui (zbytky) slínovců, vápnitých jílovců a proniky neovulkanitů. Představuje mírně se k J sklánějící netektonicky porušenou rozsáhlou tabulovou plošinu (Demek et al., 1987). Nachází se zde četné zastoupení kaňonovitých údolí s vývěry pramenů, vulkanické suky (nejznámější Trosky, které jsou se 488 m n. m. zároveň nejvyšším bodem tohoto okrsku), charakteristických skalních měst s jeskyněmi, skalními branami aj., mocných balvanito-písčitých hald (při úpatích svahů)... Na plošinách se udržely reliktů náplavů pliocenní terasy Jizery (území je napříč přetnuto opuštěným údolím staropleistocenní Jizery).

6.2.2 Makroformy Krkonošské podsoustavy

6.2.2.1 Ještědsko-kozákovský hřbet (celek)

Je charakterizovaný jako výrazný hrášťový a antiklinální hřbet (Demek et al., 1987) s převážně plochohornatinným reliéfem, který zaujímá plochu přibližně 200 km². Je to úzký hřbet, směru SZ – JV, o celkové délce 58 km. Skládá se z Ještědského hřbetu a Kozákovského hřbetu, jenž oba dva zasahují svými částmi do Českého ráje.

6.2.2.1.1 Ještědský hřbet (podcelek)

Součástí Českého ráje je jen velice krátká, nejvýchodnější část Ještědského hřbetu. Tento úsek představuje kru, která byla vyzdvižena mezi lužickou poruchou a dalším rovnoběžným zlomem na SV (Pilous et al., 1989). Nachází se při levé straně od pomyslné spojnice mezi obcemi Frýdštejn a Malá Skála. Má tvar ploché hornatiny o celkové výměře 119 km² (Demek et al., 1987) a střední výšce 546 m. Je složen z krystalických břidlic a měl stejný vývoj jako masiv vlastního Ještědu (Pilous et al., 1989).

6.2.2.1.1.1 Kopaninský hřbet (okrsek)

Tvoří nejvýchodnější partii Ještědského hřbetu. Do sledovaného území zasahuje nižším skalnatým pískovcovým Maloskalským hřebenem na JV, který byl zřejmě modelovaný kryogenními procesy (Demek et al., 1987). Nejvyšším bodem je Kopanina s 657 m n. m. (na vrcholu cihlová rozhledna), která se nachází asi 1,5 km SSZ od Českého ráje. Ve starších publikacích (např. Demek et al., 1965) bývá východní polovina tohoto okrsku (z části sledované území) uváděna jako součást Kozákovského hřbetu.

6.2.2.1.2 Kozákovský hřbet (podcelek)

Je pokračováním Ještědského hřbetu, společně utváří celek – Ještědsko-kozákovský hřbet. Jedná se o úzkou, asymetricky vyzdviženou kru při lužickém zlomu s rozlohou 81 km² (Demek et al. 1987), která má ploše hornatinný až členitě vrchovinný reliéf o výškové členitosti 200–400 m. Je utvářen převážně z permských vulkanitů, sedimentárních hornin, menších ploch cenomanských pískovců (JZ svah s četnými tvary kryogenní modelace) a třetihorních vulkanitů.

6.2.2.1.2.1 Komárovský hřbet (okrsek)

Nachází se na S Kozákovského hřbetu a svým J prostorem utváří jeho centrální část. Nejvyšší bod Kozákov s nadmořskou výškou 744 m viz Obrázek 6-6 (u vrcholu moderní železná rozhledna) se nachází přibližně 0,2 km SV od Českého ráje.



Obrázek 6-6: Kozákov od Dubecka (Foto autor, 20. 9. 2010)

Nejznámější je však pro naleziště drahých kamenů (achátů, jaspisů, ametystů, olivínů) např. ve Votrubcově lomu. Svéráznými částmi jsou bezpochyby melafyrový Hamrštejnský hřbet (nejvyšší bod Hamrštejn s 610 m n. m. leží přímo na hranici Českého ráje) a především pískovcové Suché skály (522 m n. m.) viz Obrázek 6-7. Je popsán jako nesouměrný hrást'ový hřbet (Demek et al., 1987) sudetského směru při lužické poruše, který je složen převážně z permských melafyrů, jílovců, prachovců a pískovců, cenomanských kaolinických pískovců a slepenců a pliocenních čedičů. Na JZ svahu vyzdvížené kry cenomanských pískovců se vyskytují kuesty, jeskyně, výklenky...



Obrázek 6-7: Suché skály ze Sokola (Foto autor, 24. 6. 2008)

6.2.2.2 Krkonošské podhůří (celek)

Nachází se mezi Ještědsko-kozákovským hřbetem, Jizerskými horami a Krkonošemi s výměrou 1 247 km² a střední výškou 463,2 m (Demek et al., 1987). Do tohoto celku zasahuje pouze SV výběžek části Českého ráje – Maloskalska s centrálně lokalizovaným vrchem u samoty Mudálov s 440 m n. m. (V od obce Vrat', JZ od Železného Brodu).

6.2.2.2.1 Železnobrodská vrchovina (podcelek)

Rozprostírá se v SZ části Krkonošského podhůří na ploše 247 km² se střední výškou 522 m (Demek et al., 1987).

6.2.2.2.1.1 Bozkovská vrchovina (okrsek)

Je Z okrkem Železnobrodské vrchoviny, kde se nachází výše popsáný SV výběžek Českého ráje. Dle Geologické mapy ČR: List 03 – 32 Jablonec nad Nisou 1 : 50 000 (1999) tvoří podklad především spodněkambrické horniny (fylity, hrubozrnná metadropa).

6.3 Mezoformy

V Českém ráji můžeme nalézt širokou škálu útvarů, které svými rozměry řádově kolem 10 000 m² (Rubín, Balatka et al, 1986 nebo Adamovič, Cílek, Mikuláš, 2010) náleží do skupiny mezoforem. Jmenujme zde jednotlivé zástupce této skupiny: kuesty viz Obrázek 6-2, skalní stěny viz Obrázek 6-8, mrazové sruby, skalní zdi viz Obrázek 6-7, skalní věže viz Obrázek 6-9, skalní hříby viz Obrázek 6-10, skalní komíny viz Obrázek 6-11, skalní města viz Obrázek 6-4, strukturní terasy, skalní převisy viz Obrázek 6-12, skalní okna viz Obrázek 6-13, skalní brány viz Obrázek 6-14, skalní tunely, viklany viz Obrázek 6-15, sesuvy viz Obrázek 6-16, nekrasové jeskyně viz Obrázek 6-17, propast viz Obrázek 6-18, lomy viz Obrázek 6-19, komunikační zářezy viz Obrázek 6-20, antropogenní valy, antropogenní jeskyně viz Obrázek 6-21, pseudozávrtky viz Obrázek 6-22 ...



Obrázek 6-8: Skalní stěna v Prachovských skálách (7. 4. 2011)



Obrázek 6-9: Skalní věže Prachovských skal (Foto autor, 7. 4. 2011)



Obrázek 6-10: Skalní hřib v Prachovských skálách (Foto autor, 7. 4. 2011)



Obrázek 6-11: Skalní komín v Prachovských skálách (Foto autor, 7. 4. 2011)



Obrázek 6-12: Skalní převís v Příhrazských skálách (Foto autor, 8. 4. 2011)



Obrázek 6-13: Dvojité skalní okno v Prachovských skálách (Foto autor, 7. 4. 2011)



Obrázek 6-14: Skalní brána u Pařezu (Foto autor, 7. 4. 2011)



Obrázek 6-15: Viklan v Prachovských skálách (Foto autor, 7. 4. 2011)



Obrázek 6-16: Sesuv u Dnebohu (Foto autor, 8. 4. 2011)



Obrázek 6-17: Nekrasová jeskyně v Příhrazských skálách (Foto autor, 8. 4. 2011)



Obrázek 6-18: Propast u Krásné vyhlídky v Příhrazských skálách (Foto autor, 8. 4. 2011)



Obrázek 6-19: Čedičový lom ve svahu Mužského (Foto autor, 8. 4. 2011)



Obrázek 6-20: Komunikační zářez (silnice a železnice) v Dolánkách u Turnova (Foto autor, 18. 04. 2011)



Obrázek 6-21: Antropogenní jeskyně u Valečova (Foto autor, 8. 4. 2011)



Obrázek 6-22: Pseudozávrt v Prachovských skálách (Foto autor, 7. 4. 2011)

6.4 Mikroformy a korozní mikroformy

I těchto útvarů je v Českém ráji velké množství. Plochy se řádově pohybují kolem 1 m² v případě mikroforem a 100 cm² v případě korozních mikroforem (Rubín, Balatka et al. 1986 nebo Adamovič, Cílek, Mikuláš, 2010). Tuto skupinu reprezentují v Českém ráji následující útvary: pseudoškrapy viz Obrázek 6-23, skalní mísy viz Obrázek 6-24, skalní dutiny viz Obrázek 6-25, tafone, voštiny viz Obrázek 6-26, skalní římsy a lišty viz Obrázek 6-27, inkrustace viz Obrázek 6-28, kontaktní sloupky, balvany, egutační jamky, krtiny viz Obrázek 6-29, mraveniště aj. Je však důležité zmínit, že následující rozčlenění útvarů do mezo či mikroforem je pouze orientační. Rozhodujícím indikátorem se stávají teprve rozměry konkrétního útvaru, které jednoznačně zařadí daný útvar do mezo či mikrofony.



Obrázek 6-23: Pseudoškrapy v Prachovských skálách (Foto autor, 7. 4. 2011)



Obrázek 6-24: Skalní mísa v Příhrazských skálách (Foto autor, 8. 4. 2011)



Obrázek 6-25: Skalní dutiny v Prachovských skálách (Foto autor, 7. 4. 2011)



Obrázek 6-26: Voštiny v Prachovských skálách (Foto autor, 7. 4. 2011)



Obrázek 6-27: Skalní římky a lišty v Prachovských skálách (Foto autor, 7. 4. 2011)



Obrázek 6-28: Inkrustace na Sokolce v Příhrazských skálách (Foto autor, 8. 4. 2011)



Obrázek 6-29: Krtiny v obci Srbsko (Foto autor, 8. 4. 2011)

7 Pedogeografie

7.1 Půdotvorní činitelé

Půdy vznikají působením půdotvorných činitelů, tedy půdotvorných faktorů a podmínek půdotvorného procesu. Mezi půdotvorné faktory se řadí půdotvorný substrát (matečná hornina), vliv člověka, podnebí, biologický faktor a podzemní voda a mezi podmínky půdotvorného procesu utváření terénu (reliéf) a čas (stáří půdy). Jelikož se klimatu, hydrologii a dalším věnují jiné části této práce, přiblíží obsah této kapitoly zbylé půdotvorné činitele a především pak půdně klasifikační jednotky (půdní typy a půdní druhy) vyskytující se v Českém ráji.

7.1.1 Půdotvorný substrát půd Českého ráje

Dle Tomáškovy půdní mapy České republiky (2003) náleží půdotvorné substráty v Českém ráji třem skupinám. Na většině území se jedná buď o zvětraliny hornin mladšího mezozoika, české křídové pánve (pískovce, „opuky“, slínovce) a nebo o mocnější uloženiny čtvrtohor – pleistocénu (eolické sedimenty (spraše, sprašové hlíny), svahoviny, glaciální, fluvioglaciální a terasové sedimenty). Třetí skupinou jsou zvětraliny hornin staršího paleozoika (vápence, břidlice, droby, fylity, pískovce, slepence, křemence, diabasy), které tvoří půdotvorné substráty v okrajových částech S a SV Maloskalska.

7.1.2 Vliv člověka na půdu z obecného hlediska

Lidská činnost ovlivňuje půdu pozitivně i negativně. Za pozitivní vliv můžeme označit např. prohlubování prohumózněné vrstvy, působení kladných změn ve fyzikálních, fyzikálně-chemických i biologických vlastnostech půd (Tomášek, 2007). Do skupiny nežádoucích vlivů patří např. úbytek humusu v proorávané vrstvě nebo kontaminace cizorodými látkami.

7.1.3 Biologický půdní faktor

Působícími prvky této skupiny jsou: edafon (rostlinné a živočišné půdní organismy) a vegetace (společně s edafonem je jediným dodavatelem organické hmoty – základní složky k tvorbě humusu). Biologický půdní faktor má zásadní vliv na mikrobiální život půdy (Tomášek, 2007). V Českém ráji, podobně jako v celé České republice, jde o dva činitele – základní vegetační útvary: lesní porosty (vytváří malá množství hodnotného humusu) a původní stepní, případně lesostepní porosty (podporující humifikaci).

7.1.4 Vliv reliéfu – podmínky půdotvorného procesu

Vliv reliéfu na půdu je dán jednak prostřednictvím klimatu, které je dotvářeno nadmořskou výškou území, relativními výškovými rozdíly a expozicí stanoviště vůči Slunci. Neméně důležité je i rozložení matečných substrátů, vodní režim území aj. Od reliéfu – jeho svažitosti (a srážkových poměrů) se odráží i míra eroze, akumulace a denudace, které přímo působí na půdní tvorbu.

Nadmořské výšky dosahované na území Českého ráje náleží do dvou výškových stupňů, pahorkatiny (200–600 m) a vrchoviny (600–900 m). Do stupně vrchovin patří pouze okolí vrcholů Kozákova (744 m n. m.) a Hamrštejna (610 m n. m.) v maloskalské části Českého ráje. Podle relativní výšky (převýšení na vzdálenost 4 km) náleží území Českého ráje pahorkatinám (30–150 m) a vrchovinám (150–300 m).

7.1.5 Stáří půdy (čas podmínkou půdotvorného procesu)

Stáří půdy je dáno časovým intervalem, po který působil soubor přibližně stejných půdotvorných faktorů (Tomášek, 2007).

7.2 Půdotvorné procesy

Půdotvornými procesy nazýváme ty děje, kterými z původně neživé horniny vzniká půda, jenž se dá svým způsobem považovat za živý organismus. Mezi základní půdotvorné procesy patří (Tomášek, 2007): zvětrávání, humifikace (mikrobiální a chemické procesy, při kterých dochází k tvorbě humusu z organických látek), eluviace (proces, při kterém dochází k přemísťování půdních složek prosakující vodou do spodiny), iluviace (hromadění půdních složek v určité vrstvě – opak eluviace), oglejení (střídání redukčních a oxidačních pochodů v půdě v závislosti na střídavém převlhčování a vysychání svrchních půdních vrstev, jenž má za následek shlukování sloučenin železa do tzv. bročků a jiných nootvarů) a glejový proces (dochází při něm k redukci železa či manganu za anaerobních podmínek a souběžném zvýšení obsahu organických látek a rozkladu prvotních minerálů působením vysoké půdní kyselosti, což způsobuje šedé, zelenavé či namodralé zbarvení zeminy) a zasolování (jedná se buď o solončakování – vynášení rozpustných solí do půdního profilu např. vzlínáním silně mineralizované podzemní vody a nebo slancování – vymývání solí z povrchových půdních vrstev na úkor vrstev spodních, kde dochází k akumulaci).

7.3 Půdně klasifikační jednotky

7.3.1 Půdní druhy v Českém ráji

Ke zjištění zrnitostního složení půd Českého ráje můžeme též použít Tomáškovu půdní mapu České republiky (2003). Jednoduchým odečtením vyčteme, že převážná většina území disponuje půdami převážně písčítými, do kterých zasahují výběžky půd písčitohlinitých od S (maloskalská část) a půd převážně hlinitých s výrazným zastoupením prachu od V (V a JV Českého ráje).

7.3.2 Půdní typy v Českém ráji

V rámci Českého ráje je pestré zastoupení jednotlivými půdními typy. Na tomto relativně malém území můžeme napočítat celkem 7 z 25 půdních typů popsanych v Tomáškově půdní mapě České republiky (2003), které přiblíží následující podkapitoly.

7.3.2.1 Hnědozemě

Vyskytují se v nižším stupni pahorkatin (Tomášek, 2007) a okrajových částech nížin (interval mezi 200–450 m n. m.) s podnebím vlhčím oproti černozemním oblastem. Terén odpovídá rovinám, mírně zvlněným pahorkatinám někdy i vrchovinám. Hnědozemě vznikaly pod původními dubohabrovými lesy. Nejčastějším půdotvorným substrátem bývá spraš, sprašová hlína či smíšená svahovina. Hlavním půdotvorným procesem je illimerizace (svrchní část je ochuzována o jílnaté součástky, které prosakující voda odnáší do hlubších vrstev). Hnědozemě jsou hodnotnými zemědělskými půdami vhodnými pro pěstování náročných obilovin (pšenice, ječmen, dále cukrovka a vojtěška). V Českém ráji se tento půdní typ vyskytuje v jeho centrální části S od Sobotky až po okolí Vyskeře a dále pak v úzkém pruhu S od pomyslné spojnice mezi Kněžmostem a Sobotkou. Menší plochy se též nachází v JV výběžku části Prachovských skal.

7.3.2.2 Pseudogleje s hnědými půdami oglejenými

Vyskytují se ve středních výškových stupních (Tomášek, 2007), kde se střídají s illimerizovanými půdami (interval mezi 250–500 m n. m.). Podnebí je již značně humidnější. Pseudogleje vznikaly převážně pod kyselými doubravami a bučinami. Půdotvorným substrátem jsou nejhojněji sprašové hlíny, hlinité a jílovité ledovcové uloženiny, smíšené svahoviny, jíly, odvápněné slínovce a relativně často i hlubší, zrnitostně těžší zvětraliny pevných hornin. Dominantním půdotvorným procesem je oglejení, kterému často předchází podřízená illimerizace. Jejich zemědělská hodnota je nízká.

Hnědé půdy oglejené jsou hnědé půdy s projevy oglejení v půdním profilu. Jsou to půdy střední až nižší kvality. Hodí se k pěstování brambor, méně náročných obilovin (žito, oves) a lnu. Hlavním nedostatkem je malá mocnost jejich půdního profilu a výskyt v členitém terénu. V Českém ráji nalezneme pseudogleje s hnědými půdami oglejenými při středním toku Libuňky (v centrální části Českého ráje přibližně mezi obcemi Ktová a Zavadilka) a po obvodu části Prachovských skal.

7.3.2.3 Pelosoly

V rámci naší republiky nejsou příliš zastoupeným půdním typem. Vznik pelosolů je podmíněn především substrátem, nikoliv bioklimaticky (Tomášek, 2007). Přesto se uplatňují hlavně v nižších, poněkud teplejších, obvykle však vlhčích polohách, které nepřesahují nadmořskou výšku 400 m. Reliéf výskytu pelosolů je většinou mírně zvlněn. Jsou to velmi těžké půdy vázané na horniny poskytující zvětraliny (v Čechách zejména na křídové slínovce a jílovce). Původní porosty byly převážně dubohabrové háje. Půdotvorným pochodem vedle výraznější humifikace bylo také vnitropůdní zvětrávání. Přestože se hodí i pro pěstbu náročnějších plodin, výjimkou nejsou ani lesní porosty – setkáme se především s listnatými stromy (převažuje dub).

Do Českého ráje zasahuje jen V okraj plochy hruškovitého tvaru, který se táhne přibližně mezi obcemi Doubrava a Boseň (Z centrálního Českého ráje).

7.3.2.4 Hnědé půdy (obecně)

Hnědé půdy jsou nejrozšířenějším půdním druhem České republiky (Tomášek, 2007). Vyskytují se ve všech výškových stupních našeho státu (nejvíce ve výškách od 450 do 800 m n. m.) s členitým reliéfem (svahy, vrcholy, hřbety...) a humidnějším klimatem. Původní vegetaci tvořily dubohabrové až horské bučiny. Matečným substrátem jsou téměř všechny horniny skalního podkladu (žuly, ruly, svory, fylity, čediče, pískovce, břidlice, odvápněné „opuky“ aj.). Základním půdotvorným pochodem je vnitropůdní zvětrávání.

7.3.2.4.1 Hnědé půdy eutrofní

Jsou půdy s vysokým obsahem humusu, příznivější půdní reakcí a sorpčními vlastnostmi (Tomášek, 2007). Výskyt je omezen pouze na bazické horniny (spility, čediče apod.). Jejich malé plošky nalezneme ve všech částech Českého ráje – v bezprostředním okolí vrchů Kozákova, Vyskeře, Humprechtu, Střelečské hůry, Javornické horky a Přivýšiny.

7.3.2.4.2 Hnědé půdy se surovými půdami

Surové půdy jsou doménou středních a vyšších poloh našeho státu (Tomášek, 2007). Pro jejich tvorbu není podstatné klima. Zastoupeny jsou v těch lokalitách, kde skalní podloží vystupuje blízko k povrchu (např. temena terénních vyvýšenin, hrany ostře zaklesnutých říčních údolí aj.). Původním rostlinným krytem jsou skalní stepi, zakrslé dřeviny i reliktní bory. Půdotvorným substrátem jsou fyzikální, hrubě skeletovité rozpady hornin. Nejdůležitějším půdotvorným procesem při vzniku surových půd je nevýrazná humifikace, případně spojená se slabým vnitropůdním zvětráváním. Nejčastěji jsou na nich situována chudá pastviště či leží ladem. V Českém ráji jsou hnědé půdy se surovými půdami nejvíce zastoupeny na Maloskalsku při obou březích Jizery a na třech menších plochách v centrálním Českém ráji (okolí Komárovského rybníka, úzký pruh přibližně mezi Turnovem a obcí Skokovy a liniovitá ploška přibližně mezi obcemi Olšina a Boseň).

7.3.2.5 Podzoly

Rozlišujeme základní dva typy podzolů: horský a nížinný. V Českém ráji se uplatňují podzoly nížinné, jenž se nachází na extrémně chudých písčitých substrátech (pískovcích, navátých pískách, terasových štěrkopískách) pod borovými doubravami. Předním půdotvorným procesem je podzolizace (intenzivní vyplavování), kdy jsou prvotní minerály a oxidy železa a hliníku po rozkladu ve velmi kyselém prostředí přemísťovány do hlubších vrstev půdy. Podzoly jsou málo úrodné, bývají využity jako louky a pastviny. Tento typ je v Českém ráji rozšířen na následujících ploškách: v okolí Drábovny (Z od Malé Skály), mezi Klokočskými a Besedickými skalami (JV od Malé Skály), v okolí obcí Kacanovy – Olešnice – Všeň, Hruboskalsko až Podtrosecká údolí, téměř celá V partie centrálního Českého ráje vyjma dříve uvedených plošek a centrum Prachovských skal viz Obrázek 7-1.

7.3.2.5.1 Hnědé půdy s podzoly na terasovitých uloženinách

Charakteristika tohoto půdního typu vychází z kombinace předchozích dříve uvedených – hnědých půd a podzolů. Hnědé půdy s podzoly na terasovitých uloženinách nalezneme pouze v okolí obce Žďár (mezi obcemi Doubrava až Olešnice).



Obrázek 7-1: Půdní profil podzolu v Prachovských skálách (Foto autor, 7. 4. 2011)



Obrázek 7-2: Půdní profil podzolu v Příhrazských skálách (Foto autor, 8. 4. 2011)

8 Hydrologie

8.1 Povrchové vodstvo

8.1.1 Říční síť

Z povrchu Českého ráje jsou vody (srážkového původu) odváděny dvěma hlavními toky – Jizerou a Cidlinou, které jsou pravými přítoky Labe, jenž přináleží úmoří Severního moře. Současná říční síť Českého ráje vznikla po třetihorních saxonských pohybech (Pilous, 1989), kdy byl Český masiv rozlámán do kerných útvarů. Zejména Jizera prodělala v průběhu třetihor a čtvrtohor několik změn svého toku. Původní odhad předpokládá, že tekla od obce Sytová k Labi a to dále k JV do lanškrounského mořského zálivu, později od Turnova směrem do povodí Cidliny. Po poklesu středního Polabí Jizera změnila tok a protékala Vyskeřskou vrchovinou přes okolí Dolního Bousova do povodí Mrliny. Tok pod Turnovem, jak je znám dnes, vznikl ve čtvrtohorách (konec pleistocénu), kdy řeka proniká do povodí Mohelky, která do této doby samostatně odtékala k Labi. Jizera prohlubuje její koryto, na které se dále zformovaly i dnešní další toky (z Českého ráje se jedná např. o toky Žehrovka a Kněžmostka).

8.1.1.1 Cidlina

Pramení u obce Košov v nadmořské výšce 580 m n. m. a do Labe se vlévá v nadmořské výšce 186 m (Štefáček, 2008) u Libice nad Cidlinou. Povodí zabírá plochu 1 177 km² a celková délka toku činí 89,7 km, průměrný průtok u ústí je 4,66 m³.s⁻¹. Sama Českým rájem neprotéká, odvádí jen vody z JV partie Prachovských skal prostřednictvím Holínského potoka (pravý přítok, který do ní ústí v Jičíně) a potoka Malého Poráku (pravý přítok, který se do ní vlévá v obci Čejkovice).

8.1.1.1.1 Holínský potok

Pramení J od obce Prachov v části Českého ráje – Prachovské skály. Protéká obcí Holín a již po pár kilometrech se vlévá v Pražském předměstí (městská část Jičina) zprava do Cidliny.

8.1.1.1.2 Malý Porák

Má dva prameny v části Prachovské skály, první nalezneme JV od obce Zámostí a druhý pod koupalištěm U Pelíška v centru Prachovských skal. Již mimo Český ráj protéká Lochovským rybníkem, rybníkem Čeperka a Ostruženským rybníkem, za kterým se spojuje ve výšce 262 m n. m. (Vlček et al., 1984) s Velkým Porákem, odkud společně tečou

jako potok Porák, který zprava ústí do Cidliny v 261 m n. m a průměrném průtoku $0,06 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Jedná se o vodohospodářsky významný tok.

8.1.1.2 Jizera

Pramení v Polsku, přibližně 2 km za hranicí České republiky. Do Čech přitéká 2 km JV od hory Smrku (1 124 m) v nadmořské výšce 885 m (Štefáček, 2008) a do Labe ústí zprava u obce Toušeň v nadmořské výšce 169 m. Jizera na délce 163,9 km (v České republice) zabírá se svým povodím plochu $2\,193 \text{ km}^2$. Při ústí činí průměrný průtok $23,9 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Je vodohospodářsky významným tokem. Do Českého ráje vtéká v obci Malá Skála a po pár kilometrech z něj v Turnově zase vytéká. Svými přítoky však odvádí vodu téměř z celého Českého ráje (vyjma dříve uvedené malé plochy Prachovských skal, ze které je voda odváděna přítoky Cidliny).

8.1.1.2.1 Frýdštejnský potok

Frýdštejnský potok pramení asi 1 km SV od obce Frýdštejn. Protéká údolím mezi Vranovským hřebenem a protějším vyvýšeným okolím Drábovny, které je součástí maloskalské části Českého ráje. Vlévá se zprava do Jizery v obci Malá Skála.



Obrázek 8-1: Soutok Jizery s Klenicí v Mladé Boleslavi (Foto autor, 24. 5. 2008)

8.1.1.2.2 Klenice

Tato říčka pramení v nadmořské výšce 295 m (Štefáček, 2008) v obci Libošovice, v centrální části Českého ráje. Je levým přítokem Jizery, do které ústí v Mladé Boleslavi viz Obrázek 8-1 po zdolání 27,7 km od pramene v nadmořské výšce 203 m. Její povodí zabírá plochu 169,6 km². Průměrný průtok tohoto vodohospodářsky významného toku u ústí je 0,44 m³.s⁻¹. V Českém ráji napájí a protéká postupně Bílým rybníkem a rybníky: Obora, Buškovský a Šlejferna. Mezi hradem Kost a obcí Střehom tvoří malebné Údolí Plakánek. Z Českého ráje sbírá ještě vody z Veseckého potoka (pramení v nedaleké obci Nepřívěc) a potoka Sobotky, který přivádí vodu z okolí Sobotky.

8.1.1.2.3 Kněžmostka

Její pramen se nachází přibližně 0,5 km JV od obce Srbsko ve výšce 263 m n. m. (Vlček et al., 1984). Do Jizery ústí zleva v Bakově nad Jizerou v 211 m n. m. Povodí se rozkládá na ploše 73,9 km². Na konci toku o délce 17,9 km je průměrný průtok 0,19 m³.s⁻¹. Jedná se o vodohospodářsky významný tok. Kněžmostka protéká celkem 5 rybníky, v rámci Českého ráje se jedná o Komárovský rybník, Drhlenský rybník a dva plošně menší rybníky. Z Českého ráje ještě sbírá vodu ze strouhy od obce Branžež a z Farářského rybníku pod vrchem Velká Sněhurka (293 m n. m.).

8.1.1.2.4 Libuňka

Pramen nalezneme JZ pod obcí Košov ve svahu Cidlinského hřebenu v nadmořské výšce přibližně 520 m (vyčtením např. z ČESKÝ RÁJ, MLADOBOLESLAVSKO: Turistická mapa 1 : 50 000, 2003). Např. dle Štefáčka (2008) se ale pramen nachází 2 km od obce Libuň v nadmořské výšce 408 m. Povodí Libuňky se rozprostírá na ploše 100,6 km² (Vlček et al., 1984). Libuňka měří 19,9 km a do Jizery ústí zleva v Turnově ve výšce 243 m n. m. Její průměrný průtok před soutokem s Jizerou činí 0,79 m³.s⁻¹. Tok patří mezi vodohospodářsky významné. Před obcí Ktová přitéká od J do Českého ráje a ten opouští až po několika kilometrech v obci Pelešany u Turnova. V úseku mezi obcemi Dlouhá Ves až Borek pod Troskami je její tok zvláště chráněn jako přírodní památka. Libuňka je na své cestě sycena dalšími potoky Českého ráje. Jmenujme např. Javorku (přivádí vodu ze S partií Prachovských skal a před soutokem s Libuňkou je její okolí – Libunecké rašeliniště chráněno jako přírodní památka) a Jordánku (která rybníční soustavou (chráněná část Podtroseckých údolí) propojuje Libuňku s Žehrovkou). Protéká rybníkem u obce Libuň a rybníkem Bažantník u obce Sedmihorky.

8.1.1.2.5 Stebenka

Má celkem pět pramenů, které jsou všechny situovány na JZ svahu Hamrštejnského hřbetu v maloskalské části Českého ráje. Sbírá srážkovou vodu, jenž spadá na JZ svahy Kozákovského hřbetu (přibližně mezi obcemi Koberovy a Loktuše) a partie J od Klokočských skal. Vtéká zleva do Jizery v Turnově.

8.1.1.2.6 Vazovecký potok

První ze tří pramenů se nachází J od obce Kaškovice a druhý JV od obce Roudný na Maloskalsku. Třetím je vývěr z 25 m dlouhé otevřené jeskyně (místo jednoho z nejdokonalejších pseudokrasových systémů v České republice – Ondříkovického pseudokrasového systému, jenž je chráněn jako přírodní památka) v údolí Vazoveckého potoka. Po pár kilometrech, které tok zdolá k J, se vlévá zprava do Jizery v Turnově.

8.1.1.2.7 Vrátský potok

Jedná se o krátký potok, který pramení na Z okraji obce Vráta. Teče po hranici maloskalské části Českého ráje od obce Vráta téměř po samý soutok s Jizerou, již je levým přítokem.

8.1.1.2.8 Zbytský potok

Pramení mezi obcemi Prosička a Vráta (pod kótou 521 m n. m.). V Českém ráji (maloskalské části) se nachází zhruba jeho první třetina. Je levým přítokem Jizery, do které se vlévá na okraji Železného Brodu.

8.1.1.2.9 Žehrovka

Žehrovka pramení v obci Zajakury (vyčtením např. z ČESKÝ RÁJ, MLADOBOLESLAVSKO: Turistická mapa 1 : 50 000, 2003). Např. dle Vlčka (1984) se ale pramen nachází 1 km SV od Maršova v části Prachovských skal v nadmořské výšce 375 m. Délka toku by měla být 23,8 km a plocha povodí 95,9 km². Do Jizery ústí SZ od obce Březina průměrným průtokem 0,50 m³.s⁻¹. Patří do skupiny vodohospodářsky významných toků. Tok protéká částí Prachovské skály i středem centrální části Českého ráje, celkem čtyřmi rybníky (Dolským rybníkem, Nebákovem, Semínským rybníkem a náhonem i Žabakorem). Od Dolského rybníka po lokalitu Vysoké Kolo je okolí Žehrovky chráněno – část Podtroseckých údolí. Z Českého ráje odvádí vodu ještě Arnoltickým potokem z okolí obcí Příhrazy, Žehrov a Skokovy, Kacanovským potokem z okolí obce Kacanovy, Roveňským potokem z okolí obce Malechovice a od Pařezského rybníka a jeho blízkého okolí, který je

oproti předchozím uvedeným lokalitám centrální části Českého ráje jediný v části Prachovské skály.

8.1.2 Rybníky

Rybníkářství má na území dnešního Královéhradeckého kraje dlouhou tradici, v 15. a 16. stol. zde bylo dokonce významnější než na J Čech (Navrátil a Šoltysová et al., 2006). Postupné zvyšování hospodářského podnikání šlechtou přináší rozvoj rybníkářství a rybářství dále na Mnichovohradištsko, kde byla rybníční síť v podstatě dokončena na konci 17. stol. Po následujícím století rozkvětu rybníkářství v oblasti dochází přibližně od poloviny 19. stol. k úpadku, na kterém se podepisuje nová zemědělská technika, jenž zabezpečuje větší výnosnost pěstování zemědělských plodin. Některé rybníky byly vysoušeny a přeměněny na louky a pole, jiné se pouze přestaly udržovat, docházelo k zanášení se a tím k vytvoření podkladu pro dnešní louky. Všechny současné rybníky Českého ráje se nacházejí v jeho centrální části a v části Prachovské skály. Dle jejich funkce je lze rozdělit do čtyř skupin: rybníky chráněné, rybníky rekreační, rybníky hospodářské a rybníky, které jsou určitou kombinací tří předchozích.



Obrázek 8-2: Vypouštění Bílého rybníku (Foto autor, 22. 9. 2010)

8.1.2.1 Rybníky centrální části Českého ráje

V centrální části Českého ráje se dnes nachází 43 rybníků (Bažantník, Bílý rybník, Buškovský rybník, Černý rybník, Dolní rybník, Drhlenský rybník, Farářský rybník, Horní rybník, Hrudka, Komárovský rybník, Krčák, Lápek, Nebák, Oběšenec, Obora, Partoťák, Rokytnický rybník, Semínský rybník, Šlejferna, u Arnoštic (2 rybníky), u Drhlen (2 rybníky), u Olšiny (2 rybníky), (rybník) u Podháje, (rybník) u Podkosti, u Rovně (2 rybníky), u Sedmihorek (3 rybníky), (rybník) u Střehomi, (rybník) u Suhrovic, (rybník) u Vesce u Sobotky, u Žehrova (3 rybníky), Věžák, Vidlák, Vústra, Zezulák a Žabakor).

8.1.2.1.1 Bažantník

Nalezneme ho necelý 1 km SV od obce Sedmihorky, v povodí Libuňky. Svými necelými 5 ha (Weiss, 1995?) patří k menším rybníkům. Je využíván k rekreaci i chovu ryb.

8.1.2.1.2 Bílý rybník (též Bělák)

Nachází se v povodí Klenice, SZ od obce Podkost. Se svými téměř 5,5 ha (Weiss, 1995?) je největším z rybníků u hradu Kost viz Obrázek 8-2. Jeho význam je především krajinářský.

8.1.2.1.3 Buškovský rybník

Rozprostírá se v povodí Klenice, J od obce Střehom. Jedná se o průtočný rybník o rozloze 9 ha (Vlček et al., 1984).

8.1.2.1.4 Černý rybník a Partoťák

Černý rybník je situován SZ a Partoťák S od hradu Kost. Patří do skupiny nejmenších rybníků Českého ráje. Jejich význam je zejména krajinářský.

8.1.2.1.5 Dolní rybník, Horní rybník, Lápek, Zezulák, u Arnoštic (2 rybníky) a u Žehrova (3 rybníky)

Jedná se o menší rybníční soustavu v povodí Žehrovky, která se nachází mezi obcemi Příhrazy, Žďár a Žehrov. Je sycena vodami, které přitékají z V části Příhrazských skal a Žehrovského lesa.

8.1.2.1.6 Drhlenský rybník

V rámci Českého ráje patří se svými 7 ha (Weiss, 1995?) ke skupině středně velkých rybníků. Je průtočným rybníkem v povodí Kněžmostky, který leží S od V části obce Drhleny. Využit je jak k chovu ryb, tak k rekreačním účelům.

8.1.2.1.7 Farářský rybník, u Drhlen (2 rybníky) a rybník u Suhrovic

Skupina malých rybníků při Kněžmostce, která začíná Farářským rybníkem pod kótou Velká Sněhurka (293 m n. m.), jenž odtéká do Drhlenského rybníka (Kněžmostky). Pod Drhlenským rybníkem již na Kněžmostce se nachází další tři menší rybníky, 2 u Drhlen a 1 u Suhrovic.

8.1.2.1.8 Hrudka (někdy i Hrůdka), Krčák, Rokytnický rybník, Věžák a Vidlák

Soustava rybníků, která je propojena potokem Jordánka, jenž je spojnicí mezi Libuňkou a Žehrovkou. Největší je Věžák s 11 ha (Weiss, 1995?) dle Pilouse et al. (1989) jen 6 ha, dále Rokytnický rybník s 8 ha (Weiss, 1995?), ale dle Pilouse et al. (1989) jen 3,2 ha, Krčák s 4 ha (Weiss, 1995?) podle Pilouse et al. (1989) jen 2 ha, Vidlák s 3,5 ha (Weiss, 1995?) dle Pilouse et al. (1989) jen 2 ha a Hrudka s 3,8 ha (Pilous et al., 1989). Všechny tyto rybníky a jejich okolí tvoří část chráněného území – Podtrosecká údolí.

8.1.2.1.9 Komárovský rybník (též lidově Branžež)

Komárovský rybník se rozprostírá 1,5 km (Vlček, 1984) V od obce Branžež. S 54 ha je největším rybníkem Českého ráje. Je průtočný na Kněžmostce. Plní funkci rekreační i rybochovnou.



Obrázek 8-3: Komárovský rybník ze Sokolky (Foto autor, 8. 4. 2011)

8.1.2.1.10 *Nebák (i Nebákov) a Semínský (i Podsemínský) rybník*

Oba průtočné rybníky na Žehrovce se nachází v chráněném území – Podtrosecká údolí. Větší – Nebák se 7 ha (Weiss, 1995?) leží SV a menší – Semínský rybník s 2,6 ha (Pilous et al., 1989) SZ od obce Roveň. Nebák, i přes své rekreační a rybochovné využití, patří k přírodovědně nejcenějším a zároveň nejdelším rybníkům v Českém ráji.

8.1.2.1.11 *Oběšenec a Žabakor (dříve Žabakar, Žabykor)*

Jejich plochy a přilehlé mokřady tvoří přírodní rezervaci pod jednotným názvem Žabakor. Žabakor je se svou výměrou 45 ha (Vlček et al., 1984 nebo Pilous et al. 1989) druhým největším rybníkem Českého ráje, ale můžeme nalézt i údaj 63 ha (např. Weiss, 1995?) – poté by se jednalo o největší rybník Českého ráje a dříve uvedený Komárovský rybník by byl až druhým. Oběšenec zabírá plochu 3,3 ha (Pilous et al, 1989). Oba rybníky se nachází na pomyslné spojnici mezi obcemi Březina a Žďár, Žabakor na S a Oběšenec na J od této spojnice. Žabakor je průtočným rybníkem na Žehrovce. Voda z Oběšence je přiváděna zleva do Žehrovky Arnoltickým potokem ještě před ústím náhonu Žehrovky do Žabakoru. Žabakor je rybochovným rybníkem.



Obrázek 8-4: Žabakor z Příhrazských skal (Foto autor, 8. 4. 2011)

8.1.2.1.12 *Obora a rybník u Střehomí*

Dva menší průtočné rybníky na Klenici mezi hradem Kost a obcí Střehom o celkové rozloze 4 ha. Oba mají krajinářský význam, zejména Obora, který dotváří atmosféru v centru chráněného území – Údolí Plakánek.

8.1.2.1.13 *Šlejferna*

Tvoří nejjižnější partii centrální části Českého ráje situovanou Z od obce Horní Bousov. Dle Weisse (1995?) má rozlohu téměř 11 ha, dle Vlčka et al. (1984) 9 ha. Významný je krajinářsky i chovem ryb.

8.1.2.1.14 *Skupina malých rybníků u jednotlivých obcí Českého ráje*

Jedná se o následující rybníky, které mají pouze lokální krajinářský a přírodovědný význam: rybník u Vesce u Sobotky, 2 rybníky u Olšiny, rybník u Podháje, rybník u Podkosti, 2 rybníky u Rovně a 3 rybníky u Sedmihorek.

8.1.2.1.15 *Vústra (i Vústra)*

Tento malý rybník nalezneme schovaný v lese mezi obcemi Pohoří a Podháj. Rybník a okolní mokřadní louky jsou chráněny jako přírodní památka Vústra. Byl založen počátkem 50. let minulého stol. (Weiss, 1995?). Rybník je využíván i k chovu ryb.

8.1.2.2 Rybníky části Prachovské skály

V této části Českého ráje je v současnosti situováno 9 rybníků (Němeček, Oborský rybník, Pařezský rybník, (rybník) u Holína, u Libunce (2 rybníky), u Pařezu (2 rybníky) a Vražda).

8.1.2.2.1 *Němeček*

Je prostřední ze tří nádrží soustavy „Jinolických rybníků“ lokalizovaných JZ od obce Jinolice. S výměrou 6 ha dle Weisse (1995?) a dle Pilouse et al. (1989) 5,2 ha je druhým největším rybníkem v této soustavě. Využíván je především k rekreačním účelům.

8.1.2.2.2 *Oborský rybník*

S 9 ha (Weiss, 1995?) případně 11,4 ha (Pilous et al., 1989) je největší ze tří nádrží soustavy „Jinolických rybníků“, která náleží do povodí Libuňky. V této soustavě zaujímá nejzápadnější pozici. Využíván je zejména k rekreačním účelům.

8.1.2.2.3 Pařezský rybník

Rybářsky je hodnocen jako nebeský rybník (Weiss, 1995?), tj. napájený spodními prameny a dešťovou vodou. Zabírá plochu 3 ha a je využíván k rekreačním účelům. Nachází se JZ od obce Pařezská Lhota.

8.1.2.2.4 Skupina malých rybníků u jednotlivých obcí Českého ráje

V rámci této části Českého ráje se jedná o 5 rybníků: rybník u Holína, 2 rybníky u Libunce (rybník Z od obce a okolní slatinné louky jsou chráněné jako přírodní památka – Libunecké rašeliniště) a 2 rybníky u Pařezu – 1 z nich viz Obrázek 8-5.



Obrázek 8-5: Rybník pod Pařezem (Foto autor, 7. 4. 2011)

8.1.2.2.5 Vražda

S 2,1 ha (Pilous et al., 1989) je nejmenší nádrž soustavy „Jinolických rybníků“, ve které zaujímá nejvýchodnější pozici. Jako jediný z této soustavy je samostatně chráněn spolu s přilehlými vlhkými loukami jako přírodní památka. Rybník Vražda je rybochovný.

8.1.3 Mokřady

Dle Ramsarské úmluvy je mokřad: „území bažin, slatin, rašelinišť i území pokrytá vodou, přirozeně i uměle vytvořená, trvalá či dočasná, s vodou stojatou či tekoucí, sladkou,

brakickou, či slanou, včetně území s mořskou vodou, jejíž hloubka při odlivu nepřesahuje šest metrů.“ (Chytil et al., 1999). V Českém ráji se nachází 6 mokřadů regionálního významu a 5 lokálního významu.

8.1.3.1 Regionální mokřady

Do této kategorie jsou zařazeny mokřadní lokality významné pro daný bioregion (Chytil et al., 1999). Jedná se zejména o místa vyhlášená jako přírodní rezervace a národní přírodní památky, ve kterých se vyskytují zvláště chráněné druhy rostlin a živočichů a lokality důležité z hlediska funkce povodí v daném bioregionu. Mezi regionálně významné mokřady Českého ráje patří: Jinolické rybníky, Podhajská mokřaviska, Podtrosecká údolí, Údolí Žehrovky, V dubech a Žabakor.

8.1.3.2 Lokální mokřady

Kategorie lokálních mokřadů je tvořena všemi zbývajícimi mokřady (Chytil et al., 1999), jež jsou významné pro menší území. Do této kategorie jsou zařazeny i lokality potenciálně významnější, o nichž není v současné době dostatečné množství informací a také místa registrovaná jako významné krajinné prvky. Lokálními mokřady Českého ráje jsou: Libuňka, Na Hranicích, Šulcův rybníček, Vústra a rybník u Vesce u Sobotky.

8.2 Podzemní vody

8.2.1 Obecná charakteristika podzemních vod

Charakteristika podzemních vod je přímo závislá na geologické výstavbě území. Podzemní vody Českého ráje dělíme dle vodních obzorů a bohatství podzemních vod na oblasti křídovou a nekřídovou.

8.2.1.1 Oblast křídová

Je podzemními vodami bohatší. Oblast křídová tvoří většinu Českého ráje (až na S a SV partie maloskalské části). Střídají se v ní propustné vrstvy s nepropustnými (Filip, 1951) a na křídových usazeninách jsou uloženy písčito-štěrkové nánosy čtvrtohorní, proto je zde několik obzorů podzemních vod. První je čtvrtohorní (málo se vyskytující) obzor v pískách a štěrcích, jeho vydatnost je nepatrná (max. 1 l/s) a nestálá. Dva hlavní horizonty jsou v horních křídových vrstvách. Různá hloubka těchto horizontů pod povrchem je závislá na hloubce první nepropustné vrstvy. Zpravidla je tato hloubka shodná s výškovým rozdílem místa vývěru v údolí toků (Libuňka, Žehrovka) oproti nadmořské výšce okolního terénu. Vydatnost pramenů z horizontů horních křídových vrstev se pohybuje v průměru 0,5 – 2 l/s.

(V údolí Jizery a Vazoveckého potoka dosahují vydatnosti až 10 – 15 l/s). Prvý horizont křídový je ve slínitých pískovcích a jeho vody se hromadí nad jílovitým souvrstvím – dávají vznik pramenům (např. Drábovna a okolí Sokola na Maloskalsku). Druhý křídový horizont v kvádrových pískovcích tvoří mohutnou zásobárnu pro četné prameny. Třetí horizont křídový (artéský) byl zjištěn ve vrstvách pískovců a slepenců.

8.2.1.2 Oblast nekřídová

Tato S a SV oblast Maloskalska je chudá na podzemní vody. Je vystavená především málo propustnými horninami a podzemní vody jsou tvořeny pouze jediným vodním obzorem (Filip, 1951) v pokryvných zvětralinách a sutích. Nepropustné podloží z nezvětralé matečné horniny místy obsahují i vodu puklinovou. Tohoto obzoru snadno dosahují studně menších hloubek; je zásobárnou pro množství pramenů, jejichž vydatnost kolísá přímo úměrně k množství srážek. Tyto prameny bývají většinou roztržštěné výrony buď ve svazcích, nebo v údolí toků o vydatnosti do 1 l/s.

8.2.2 Prameny a studánky

8.2.2.1 Okolí Kněžmosta

Několik pramenů se nachází v okolí osad Čížovka a Suhrovice (Kovařík, 1998). Známa je studánka Kačenka V od Kněžmosta.

8.2.2.2 Okolí Kostí

J od hradu se nachází na pravém břehu potoka Bobešova studánka. Prameny nalezneme dále např. v okolí myslivny V od obce Dobšín (Kovařík, 1998).

8.2.2.3 Okolí Krčkovic

V od rybníku Věžák (na začátku kaňonu Čertoryje) je pramen Prdlavka. Je charakteristický nekolísavou vydatností (Kovařík, 1998) a stálou teplotou (7,8 – 8 stupňů C). I v dalších pasážích kaňonu a mezi Pekařovou bránou a osadou Pleskoty se vyskytují další prameny pitné vody.

8.2.2.4 Okolí Malé Skály

V obci na levém břehu Jizery vyvěrá pod železniční tratí ze skály pramen Teplice (Kovařík, 1998). Má celoročně stálou teplotu (kolem 22,5 °C). V současnosti prýští do betonových nádrží. Další pramen (s velmi dobrou pitnou vodou) se nachází mezi obcí a Drábovnou ve skalách u osady Záborčí.



Obrázek 8-6: Pramen pod tratí v obci Malá Skála (Foto autor, 6. 4. 2011)

8.2.2.5 Okolí Ondříkovic

Na horním (S) konci Vazoveckého údolí je mimořádný přírodní úkaz zvaný Ondříkovický pseudokrasový systém – Bartošova pec. V celé České republice nemá jeho hydrologická síť obdobu. Voda, která vytéká ve formě pramenných vývěřů, je povrchového původu. Je v údolí na jednom z pramenů postavena vodárna nedalekého pivovaru Malý Rohozec (Kovařík, 1998). Na samém J konci Vazoveckého údolí je pramen Bezednice se stále vířící vodou.

8.2.2.6 Okolí Samšiny

Studánky se vyskytují v připojených obcích (Kovařík, 1998). V rámci Českého ráje se jedná o zázemí jedné z těchto obcí – Zámostí.

8.2.2.7 Okolí Sedmihorek

Celkem deset studených železitých pramenů vyvěrá na okraji Hruboskalska (Kovařík, 1998). Roku 1841 při sedmi z nich dr. A. Šlechta založil jedny z nejstarších českých vodoléčebných lázní (specializované jsou na léčbu chudokrevnosti).

8.2.2.8 Okolí Skokov

Přibližně 2 km V od vsi je v lese směrem na Vyskeř pramen Mlýnice (Kovařík, 1998). Dříve se zde v údolí Žehrovky nacházely rašelinné a vodoléčebné lázně.

8.2.2.9 Okolí Střehomi

S od obce v Údolí Plakánku je situováno množství pramenů. Nejznámější je studánka Roubenka (oblíbené místo básníka Fráni Šrámka).

8.2.2.10 Pramen Sokol

Pramen na vrchu Sokolu (562 m n. m.) se nachází přibližně 1 km JV od Malé Skály.

8.2.2.11 Studánka Bezedná (též Bezednice)

V části Turnova – Dolánkách má vývěr do tůňky s pískem (studánka Bezedná) pramen, který zde vytváří vír, jenž pohltí vše, co sem spadne (Kovařík, 1998).

8.2.2.12 Studánka Boží voda

Leží na S Turnova v městském parku „Farářství“. Studánka Boží voda bývala známá pro svou kdysi znamenitou pitnou vodu (Kovařík, 1998).

8.2.2.13 Studánka Radostná

Studánka leží na J svahu Kozákova a voda z ní je vedena do Riegrovy chaty na jeho vrcholu. Nad studánkou byla z pískovce vystavěna kaplička s nápisem 1738 (Kovařík, 1998).

9 Klimatologie

9.1 *Klima*

I z mezoklimatického hlediska je Český ráj velmi pestrá oblast. Až na okolí vrchu Kozákova je naprostá většina území tvořená mírně teplými oblastmi (Quitt, 1971), které tvoří přechod mezi teplou oblastí Polabí a dolního Pojizeří a chladnou v Jizerských horách a Krkonoších. To, že nevelké území Českého ráje vykazuje relativně velké klimatické kontrasty, je způsobeno zejména vlivem nadmořské výšky a členitého reliéfu. Zajímavým a dobře sledovatelným jevem (i bez exaktního měření) je sněhová pokrývka. Při zimním cestování je nápadné (zejména ve směru z nejteplejších JZ částí Českého ráje do jeho nejchladnějších částí na S až SV), jak se mění mocnost sněhové pokrývky a její celková doba trvání v závislosti na výše uvedených faktorech (nadmořské výšce a členitosti reliéfu). Pro skalní města a kaňonovité úseky říčních údolí jsou zase typické lokální inverze. Mezilehlé, vyvýšené polohy mají vyšší teploty (Pilous et al., 1989), než zastíněná dna roklí a údolí. Jedná se o rozdíly na malých plochách, které není možno postihnout obvyklými měřeními. Nejlépe jsou reflektovány charakterem vegetace a svědčí o rozmanitosti topoklimatu. Vzhledem ke konfiguraci terénu jsou v Českém ráji složité větrné poměry. Převládají větry Z směrů, které se k S mění na SZ. V průběhu zimy se za příznivých okolností vyskytují čerstvé větry JV směrů, jež se protahují širokými údolími (např. Libuňskou brázdou). Jedná se zřejmě o usměrněné V větry polárního rázu, které zde někdy dosahují až síly vichřice. Reliéf často podmiňuje i místní větry lokálního charakteru.

9.2 *Klima dle Quitta*

Celkem je dle Quitta (1971) zastoupeno v Českém ráji pět mírně teplých oblastí (MT4 – MT11) a jedna oblast chladná (CH6). Každou oblast charakterizují následující proměnné: počet dnů letních, počet dnů mrazových, průměrná teplota v měsíci lednu, průměrná teplota v měsíci červenci, roční srážkový úhrn a počet dnů se sněhovou pokrývkou. Blíže viz Tabulka 9-1 a Mapa 9-1.

Oblast	Počet dnů		Průměrná teplota v měsíci		Roční srážkový úhrn	Počet dnů se sněhovou pokrývkou
	letních	mrazových	leden	červenec		
CH 6	10 - 30	140 - 160	-4 až -5 °C	14 až 15 °C	1000 – 1200 mm	120 – 140
MT 4	20 - 30	110 - 130	-2 až -3 °C	16 až 17 °C	600 – 750 mm	60 – 80
MT 7	30 - 40	110 - 130	-2 až -3 °C	16 až 17 °C	650 – 750 mm	60 – 80
MT 9	40 - 50	110 - 130	-3 až -4 °C	17 až 18 °C	650 – 750 mm	60 – 80
MT 10	40 - 50	110 - 130	-2 až -3 °C	17 až 18 °C	600 – 700 mm	50 – 60
MT 11	40 - 50	110 - 130	-2 až -3 °C	17 až 18 °C	550 – 650 mm	50 – 60

Tabulka 9-1: Klimatické oblasti Českého ráje dle Quitta



Mapa 9-1: Výřez Českého ráje a okolí z Mapy klimatických oblastí ČSSR (Quitt, 1970)

9.2.1 Chladná oblast 6

„Léto je velmi krátké až krátké, mírně chladné, vlhké až velmi vlhké, přechodné období dlouhé s chladným jarem a mírně chladným podzimem, zima je velmi dlouhá, mírně chladná, vlhká s dlouhým trváním sněhové pokrývky (Quitt, 1971).“ Tato oblast tvoří v Českém ráji pouze okolí vrchu Kozákova.

9.2.2 Mírně teplá oblast 4

„Krátké léto, mírné, suché až mírně suché, přechodné období krátké s mírným jarem a mírným podzimem, zima je normálně dlouhá, mírně teplá a suchá s krátkým trváním sněhové pokrývky (Quitt, 1971).“ MT4 se rozkládá pouze v nejsevernějších výběžcích maloskalské části. Pomyslnou branou do této klimatické oblasti je spojnice mezi Suchými skálami na levém břehu Jizery a Vranovským hřebenem na jejím pravém břehu.

9.2.3 Mírně teplá oblast 7

„Normálně dlouhé, mírné, mírně suché léto, přechodné období je krátké, s mírným jarem a mírně teplým podzimem, zima je normálně dlouhá, mírně teplá, suchá až mírně suchá s krátkým trváním sněhové pokrývky (Quitt, 1971). V Českém ráji nalezneme MT7 v pruhu se SZ orientací, který se táhne od JV svahů Kozákova přes okolí Malé Skály po Z okraj maloskalské části v okolí Drábovny.

9.2.4 Mírně teplá oblast 9

„Dlouhé léto, teplé, suché až mírně suché, přechodné období krátké s mírným až mírně teplým jarem a mírně teplým podzimem, krátká zima, mírná, suchá, s krátkým trváním sněhové pokrývky (Quitt, 1971).“ Na MT9 se rozkládá S až SV polovina části Prachovské skály.

9.2.5 Mírně teplá oblast 10

„Dlouhé léto, teplé a mírně suché, krátké přechodné období s mírně teplým jarem a mírně teplým podzimem, krátká zima mírně teplá a velmi suchá, s krátkým trváním sněhové pokrývky (Quitt, 1971).“ V MT10 se nachází většina Českého ráje. Konkrétně do této oblasti přináleží až na okrajové partie celá centrální část Českého ráje (typické je zde sadařství viz Obrázek 9-1), J až JZ polovina části Prachovské skály a J až JZ maloskalské části.



Obrázek 9-1: Sady pod Mužským (Foto autor, 8. 4. 2011)

9.2.6 Mírně teplá oblast 11

„Dlouhé léto, teplé a suché, přechodné období krátké s mírně teplým jarem a mírně teplým podzimem, zima je krátká, mírně teplá a velmi suchá s krátkým trváním sněhové pokrývky (Quitt, 1971).“ Náleží do ní SZ a JZ okrajové partie centrální části Českého ráje.

10 Biota

10.1 Biogeografické členění dle Culka

Dle Culka et al. (1996) je Česká republika rozčleněna do 91 bioregionů (2 provincií a 4 podprovincií). Území Českého ráje náleží do dvou bioregionů hercynské podprovincie (Culek et al., 2005). Pouze SV polovina maloskalské části náleží do Železnobrodského bioregionu, zbylá většina Českého ráje náleží do Hruboskalského bioregionu.

Biogeografická podprovincie je neopakovatelnou jednotkou s řádovou plochou 10^5 km^2 , která má biotu charakteristické pestrosti, jejíž území má svéráznou modifikaci vegetační stupňovitosti, v rámci ní se vyskytuje podobná geologicko-geomorfologická stavba a makroklima.

Biogeografický region (bioregion) je neopakovatelnou jednotkou s řádovou plochou přibližně $10^2\text{--}10^3 \text{ km}^2$, v níž se vyskytuje identická vegetační stupňovitost, potenciální biota již nevykazuje jiné rozdíly než ty, které jsou způsobeny odlišným ekotypem (zeměpisně dále nedělitelné stanoviště se stejnými abiotickými faktory), má charakteristický georeliéf, mezoklima a půdy. Zahrnuje charakteristickou mozaiku nižších jednotek – biochor (biochora je opakovatelnou jednotkou členění území bioregionu o velikosti v intervalu $0,5\text{--}10^2 \text{ km}^2$).

10.1.1 Hruboskalský bioregion

10.1.1.1 Základní údaje o bioregionu

Zabírá centrální část Jičínské pahorkatiny a má plochu 314 km^2 (Culek et al., 1996). V Hruboskalském bioregionu se vyskytuje jednotvárná biota hercynského charakteru, která je ochuzená vlivem pískovců, s charakteristickými společenstvy 3. dubovo-bukového a 4. bukového stupně. Bioregion má vyvážené zastoupení polí, kulturních i reliktních borů a málo vlhkých luk.

10.1.1.2 Biota

Potenciální vegetace je tvořena na značné části plochy acidofilní doubravou (Culek et al., 1996), borovicí a na těžších půdách jedlinami. V S části doubravy přecházejí do acidofilních bučin. Dubohabřiny a případné květnaté bučiny je možno předpokládat na neovulkanitech. Ostrůvky reliktních borů se vyskytují na okrajích pískovcových skal viz Obrázek 10-1. Okolí vodních toků je porostlé různými typy luhů. Na slatinných stanovištích se vyskytují olše. V zázemí rybníků se vyskytuje vegetace vysokých ostřic.

Květena území je chudá, převažují acidofilní druhy Hercynie. V Hruboskalském bioregionu se vyskytuje: žebrovice různolistá, vranec jedlový, plavuň pučivá, čípek objímavý,

čarovník alpský, měsíčnice vytrvalá. Ostřice převíslá je lužickým migrantem. Na rašelinných a slatinných stanovištích se vyskytují i bertram obecný, vachta trojlistá, d'áblík bahenní, kapradiník bažinný, zevar nejmenší, dřívě i suchopýr štíhlý a kaprad' hřebenitá. Mezní výskyt zde mají např. kavyl Ivanův, ušnice klínolistá a česnek chlumní.



Obrázek 10-1: Ukázka reliktního boru na Sokolce v Příhrazských skálách (Foto autor, 8. 4. 2011)

Dominuje běžná fauna hercynské zkulturněné krajiny se Z vlivy (ropucha krátkonohá, ježek západní). Pouze na ostrůvcích vápnitějších půd se v oblasti chudých pískovců vyskytují bohatší společenstva měkkýšů (např. hrotice obrácená). V okolí vodních toků a rybníků se vyskytují menší enklávy s mokřadní faunou (slavík modráček, cvrčilka slavíková). Potoky náleží do pstruhového pásma a Jizera do pásma parmového. Mezi významné druhy patří mimo výše uvedených i mlok skvrnitý.

10.1.1.3 Kontrasty

Bioregion má vůči okolním bioregionům vesměs výrazné hranice, které jsou dané geologicko-geomorfologickými podmínkami. J partie se výrazně zvedají nad okolí, zatímco nad S partiemi se zvedá Železnobrodský bioregion. Typické je zde rozšíření pískovců. Oproti sousedícím bioregionům Benátskému a Mladoboleslavskému nejsou v Hruboskalském bioregionu zastoupeny výraznější termofilní druhy (Culek et al., 1996).

Při srovnání s Kokořínským bioregionem, který je podobný přítomností kvádrových pískovců, je zde odlišné zastoupení jiných mezních termofilních druhů. Ralský bioregion má výrazně pestřejší flóru i faunu, Děčínský bioregion početnější zastoupení demontánních druhů.

10.1.1.4 Současný stav krajiny

Třetinu plochy zabírají lesy (Culek et al., 1996), které jsou tvořeny převážně druhotnými borovými, méně smrkovými monokulturami. Mimo lesní porosty dominují agroceózy, louky a pastviny jsou řídké. Lokálně se vyskytují menší rybniční soustavy. Krajinářské hodnoty centrální části bioregionu vedly k vyhlášení CHKO Český ráj a množství maloplošných zvláště chráněných území. Přes veškerou ochranu se na množství chráněných míst vyskytují černé skládky viz Obrázek 10-2 a jiná další poškození krajiny člověkem.



Obrázek 10-2: Černá skládka pod Prachovskými skálami (Foto autor, 7. 4. 2011)

10.1.2 Železnobrodský bioregion

10.1.2.1 Základní údaje o bioregionu

Bioregion zabírá Z část geomorfologického celku Krkonošské podhůří a střední část Ještědsko-kozákovského hřbetu o celkové rozloze 386 km² (Culek et al., 1996). Jedná se o typicky hercynský bioregion, který zahrnuje 3. dubovo-bukový až 5. jedlovo-bukový vegetační stupeň. Bikové bučiny tvoří převážnou potenciální vegetaci. Typická je biota zaříznutých podhorských údolí s květnatými bučinami, suťovými lesy a s peřejnatými řekami, na níž má vliv splavování horských druhů z výše položených sousedních bioregionů. V rámci Železnobrodského bioregionu je vyvážené zastoupení lesů (převažují kulturní smrčiny s příměsí buku), polí i pastvin.

10.1.2.2 Biota

Květnaté bučiny tvoří převážnou potenciální vegetaci bioregionu (Culek et al., 1996), bikové bučiny se objevují na chudších substrátech a zcela výjimečně se na teplejších exponovaných místech objevují dubohabřiny a v hluboce zaříznutých údolích suťové lesy. Luhy se pak vyskytují v údolích potoků a Jizery. Skalnatá stanoviště jsou přirozeně bezlesá.

V bioregionu se vyskytuje relativně jednotvárná květena mezofilních hercynských druhů. Mezní prvky tvoří řada splavených horských druhů. Mezi charakteristické, souvisle vyskytující se druhy patří např.: řeřišničník Hallerův, peníze namodralý a pitulník žlutý a mezi ostatní druhy patří např.: oměj šalamounek, violka dvoukvětá, pryskyřník platanolistý, mázdřinec rakouský, kerblík lesklý a svízel horský. Reliktní výskyt druhu lomikámen růžicovitý vlnatý je fytogeografickou pozoruhodností.

Fauna Železnobrodského bioregionu je typicky běžnou pro hercynské zkulturněné krajiny bez přítomnosti výrazných prvků. Mezi Z vlivy patří např. výskyt ježka západního a mezi submontánní formy v zalesněných kaňonech Jizery např. lejsek malý. Tekoucí vody náleží do pstruhového pásma, Jizera k přechodu do pásma lipanového. Mezi významné druhy patří mimo výše uvedených dále: mlok skvrnitý (obojživelník), vřetenatka mnohozubá a závornatka malá (měkkýši).

10.1.2.3 Kontrasty

Vymezení hranice vůči sousedícím bioregionům Jizerskohorskému a Krkonošskému je daná bioticky (Culek et al., 1996) a geomorfologicky (nižší reliéf), vůči Podkrkonošskému bioregionu je hranice velmi nevýrazná a vůči Cidlinsko-Chrudimskému, Hruboskalskému a Ralskému je výrazná hranice udána vyšším reliéfem a absencí řady vegetačních typů. Biotické kontrasty s Jizerskohorským, Krkonošským a Podkrkonošským bioregionem jsou nevýrazné. Pro Český ráj je důležité vymezení od Hruboskalského bioregionu, které je dáno rozhraním pískovců, jenž je vegetačně manifestované přítomností acidofilních doubrav a reliktních acidofilních borů.

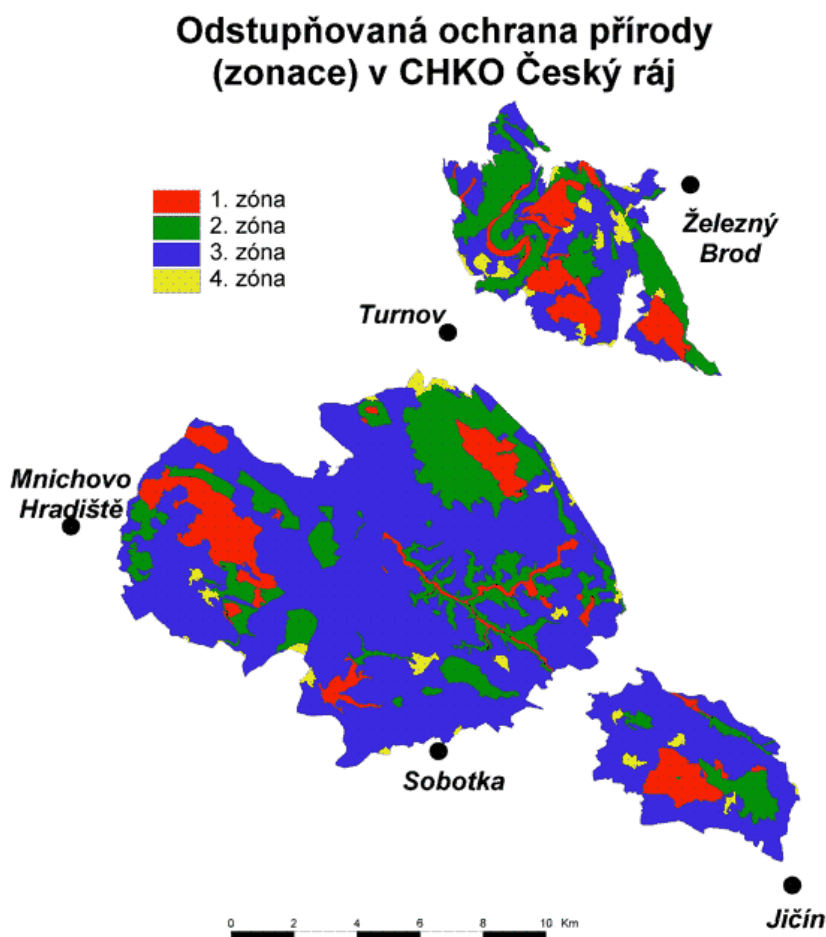
10.1.2.4 Současný stav krajiny

Bioregion je z třetiny pokryt lesy (Culek et al., 1996), které zejména na plošším terénu tvoří smrkové monokultury. Na nelesních místech v nižších polohách dominují agrikultury, výše pastviny, které byly nedávnou intenzifikací značně poškozené. Část Z partie bioregionu (SV polovina Maloskalska) náleží od rozšíření Českého ráje do chráněné krajinné oblasti. Maloplošných zvláště chráněných území je v Železnobrodském bioregionu oproti sousedícím bioregionům málo.

11 Ochrana přírody a krajiny

11.1 Historie ochrany přírody a krajiny

Již v roce 1933 byly vyhlášeny Prachovské skály rezervací (Navrátil a Šoltysová et al., 2006). Další ochrana přišla v 50. letech minulého stol. Rozhodujícím z hlediska ochrany byl rok 1954, kdy Ministerstvo kultury ČSR vydalo výnos č. 70261/1954, prostřednictvím něhož byl v následujícím roce Český ráj vyhlášen za první chráněnou krajinnou oblast ČSR na ploše 92,53 km² (dnešní centrální část Českého ráje). Již po pár letech se začala objevovat myšlenka rozšíření ochrany o další lokality. K rozšíření rozlohy Českého ráje na současných 181,5 km² o maloskalskou část a část Prachovské skály však došlo až v novém tisíciletí (5. prosince 2002), a to nařízením Vlády České republiky č. 508/2002 Sb. ze dne 14. října 2002.



Mapa 11-1: Odstupňovaná ochrana přírody (zonace) v CHKO Český ráj
([http://www.ceskyraj.ochranaprirody.cz/wps/portal/cs/cesky-raj/o-sprave-chko/!ut/p/c5/DcrLlkMwAADQb-](http://www.ceskyraj.ochranaprirody.cz/wps/portal/cs/cesky-raj/o-sprave-chko/!ut/p/c5/DcrLlkMwAADQb-kXJENkZMIBES0pRWwexmPQMkSn6uvbc7cXZOBjLP67tli7aSxuIAUZzn2PEcVSEDySqwYdSkx8CY0vIWDggqy9TeVnJjFHmyFOraFDZqcZA780Ncg5i_BDPsHR8JGpDyyILJyrxVaSHzXNwtTuooCyrabPIKkGvpvfJ1D9FpEJ5yQVueEE2vtvPu51pj6DAcl2JT90qxMdfSn41eytMz9w9olOJ1SWc-3uKXxaPZ4qSx7a6nvuyitf-8NzCNDVnfuiQP4G_jhDR1Rapg!/?sentByLeftNavigation=true)

[kXJENkZMIBES0pRWwexmPQMkSn6uvbc7cXZOBjLP67tli7aSxuIAUZzn2PEcVSEDySqwYdSkx8CY0vIWDggqy9TeVnJjFHmyFOraFDZqcZA780Ncg5i_BDPsHR8JGpDyyILJyrxVaSHzXNwtTuooCyrabPIKkGvpvfJ1D9FpEJ5yQVueEE2vtvPu51pj6DAcl2JT90qxMdfSn41eytMz9w9olOJ1SWc-3uKXxaPZ4qSx7a6nvuyitf-8NzCNDVnfuiQP4G_jhDR1Rapg!/?sentByLeftNavigation=true](http://www.ceskyraj.ochranaprirody.cz/wps/portal/cs/cesky-raj/o-sprave-chko/!ut/p/c5/DcrLlkMwAADQb-kXJENkZMIBES0pRWwexmPQMkSn6uvbc7cXZOBjLP67tli7aSxuIAUZzn2PEcVSEDySqwYdSkx8CY0vIWDggqy9TeVnJjFHmyFOraFDZqcZA780Ncg5i_BDPsHR8JGpDyyILJyrxVaSHzXNwtTuooCyrabPIKkGvpvfJ1D9FpEJ5yQVueEE2vtvPu51pj6DAcl2JT90qxMdfSn41eytMz9w9olOJ1SWc-3uKXxaPZ4qSx7a6nvuyitf-8NzCNDVnfuiQP4G_jhDR1Rapg!/?sentByLeftNavigation=true))

11.2 Právní úpravy ochrany přírody a krajiny

- Současná právní úprava ochrany přírody a krajiny České republiky vychází z platného znění zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, který stanovuje např. základní ochranné náležitosti, které však za určitých podmínek může zrelativizovat nařízení Vlády České republiky.
- Nařízení Vlády České republiky č. 508/2002 Sb. § 5 stanovuje bližší ochranné náležitosti (Navrátil a Šoltysová et al., 2006), zejména činnosti, které lze realizovat pouze se souhlasem správy CHKO.
- Významným právním nařízením je i vyhláška Ministerstva životního prostředí České republiky 488/2004 Sb. ze dne 2. září 2004, která území Českého ráje člení do čtyř odstupňovaných ochranných zón viz Mapa 11-1.
- Dalšími právními normami, které svým zněním upravují ochranu přírody a krajiny České republiky jsou např. zákony: o ochraně a využití nerostného bohatství, o hornické činnosti, výbušninách a ostatní báňské správě, o geologických pracích a Českém geologickém úřadu, o vodách, o odpadech, o myslivosti, o rybářství, o posuzování vlivů na životní prostředí, ale i stavební zákon aj.

11.3 Druhy ochrany přírody a krajiny

Území Českého ráje náleží do několika kategorií ochrany přírody a krajiny. Český ráj je velkoplošným chráněným územím, které je součástí dalších větších ochranných celků, jako jsou CHOPAV – Severočeská křída (Chráněná oblast přirozené akumulace vod) nebo Evropský a zároveň i UNESCO geopark Český ráj. S většinou maloskalské části se překrývá i Přírodní park Maloskalsko. V rámci celého Českého ráje dále nalezneme celkem 24 maloplošných zvláště chráněných území např. dle <http://www.ceskyraj.ochranaprirody.cz/> (2011), 7 evropsky významných lokalit v soustavě NATURA 2000 (Navrátil a Šoltysová et al., 2006).

11.3.1 Chráněná krajinná oblast (CHKO)

„Chráněné krajinné oblasti jsou rozsáhlá území s harmonicky utvářenou krajinou, charakteristicky vyvinutým reliéfem terénu, významným podílem přirozených ekosystémů lesních a trvalých travních porostů, popřípadě s dochovanými památkami historického osídlení. (Mackovčín, Sedláček, Kuncová, 2002).“

11.3.1.1 I. zóna CHKO

„Zahrnuje území s nejvýznamnějšími přírodními hodnotami, zejména přirozené nebo málo pozměněné ekosystémy a další mimořádně hodnotná území (<http://www.ceskyraj.ochranaprirody.cz/>, 2011).“ Cílem této zóny je uchovat či v nejlepším možném případě postupně obnovit samořídící funkce a souběžně maximálním možným způsobem omezit veškeré lidské zásahy. Hospodaření by mělo probíhat pouze nejjemnější možnou formou a mělo by být doplněno revitalizacemi toků a redukcemi turistických cest.

11.3.1.2 II. zóna CHKO

„Zahrnuje území hospodářsky využívaných lesních a zemědělských ekosystémů s místně uchovanými přírodními hodnotami vhodná pro šetrné hospodářské využívání, území s mimořádně dochovanou lidovou architekturou (<http://www.ceskyraj.ochranaprirody.cz/>, 2011).“ Záměrem této zóny je udržet přírodní hodnoty a optimálně zvýšit druhovou a prostorovou rozmanitost ekosystémů. Hospodaření by mělo probíhat šetrnou cestou. Měly by být zatravňovány orné půdy, redukovány turistické cesty a zachovávány extenzivní sady.

11.3.1.3 III. zóna CHKO

„Zahrnuje člověkem značně pozměněné ekosystémy, intenzivně využívané lesní a zemědělské pozemky a nesouvisle zastavěná území sídel s územní rezervou (<http://www.ceskyraj.ochranaprirody.cz/>, 2011).“ Cílem je zejména udržet a podpořit využívání ekologicky optimalizovaného lesního hospodářství a zemědělství, chránit krajinný ráz a provozovat vhodné formy turistiky a rekreace. Hospodaření by mělo probíhat tak, aby činnost v lesích vedla k co nejpřirozenějším skladbám, běžné luční a pastevní hospodaření by mělo postupně přejít k ekologickému zemědělství. Mělo by být účinně bráněno erozi orné půdy, výstavbě, která nerespektuje charakter osídlení a dotvářející krajinný ráz. Využívání území veřejností by mělo vycházet z principů trvalé udržitelnosti.

11.3.1.4 IV. zóna CHKO

„Zahrnuje člověkem poškozené části přírody a souvisle zastavěná území sídel s územní rezervou (<http://www.ceskyraj.ochranaprirody.cz/>, 2011).“ IV. zóny mají zabezpečovat prostor pro rozvoj obcí. Výstavba by měla respektovat charakter osídlení a dotvářet krajinný ráz. Využití území veřejností by mělo vycházet z principů trvalé udržitelnosti.

11.3.2 Evropský (UNESCO) geopark Český ráj

Český ráj je prvním a zatím jediným Evropským (UNESCO) geoparkem České republiky, který je s dalšími 36 geoparky (např. dle <http://www.craj.info/>) v ostatních státech Evropy sdružen v Síti Evropských geoparků. 5. října 2005 rozhodl koordinační výbor evropských geoparků, Světová geologická unie a organizace UNESCO na svém zasedání v Řecku, že udělí území Českého ráje a okolí o celkové výměře 700 km² statut geoparku UNESCO. Tento statut je potřeba každé tři roky znovu obhájit. Naposledy byl statut obhájen 1. října 2010 dle <http://www.geopark-ceskyraj.cz/>. Geoparky jsou místa, která zahrnují významné, jedinečné, neopakovatelné a vzácné lokality především z pohledu geologických věd. Důležité jsou i atraktivity kulturní, archeologické, historicko-památkové, ekologické a další, které jsou významné v celoevropském měřítku.

11.3.3 CHOPAV – Severočeská křída

Dle zákona č. 254/2001 Sb. o vodách a o změně některých zákonů dle http://heis.vuv.cz/data/spusteni/popisy/chopav_download.asp/ (2009–2011), jsou chráněné oblasti přirozené akumulace vod místa, která mají takové přírodní podmínky, které umožňují významnou přirozenou akumulaci vod. CHOPAV vyhláší nařízením Vláda České republiky. V těchto místech se nesmí např.: zmenšovat rozsah lesních pozemků, odvodňovat lesní pozemky, odvodňovat zemědělské pozemky, těžit rašelinu, těžit povrchovým způsobem, těžit a zpracovávat radioaktivní suroviny, ukládat radioaktivní odpady aj. Český ráj je v výběžkem CHOPAV – Severočeské křídou.

11.3.4 Přírodní park Maloskalsko

Přírodní park Maloskalsko byl zřízen Okresním úřadem v Jablonci nad Nisou v roce 1997 (Mackovčín, Sedláček, Kuncová, 2002) na ploše 2 935 ha na území okresu Jablonec nad Nisou. Jeho vyhlášení bylo určitou předfází očekávaného rozšíření Českého ráje o maloskalskou část. Dnes se tento přírodní park a maloskalská část Českého ráje téměř překrývají. K úplnému překrývání dochází ve střední části, hranice přírodního parku zasahují více na S a hranice Českého ráje zase více na J až JV.

11.3.5 Maloplošná zvláště chráněná území

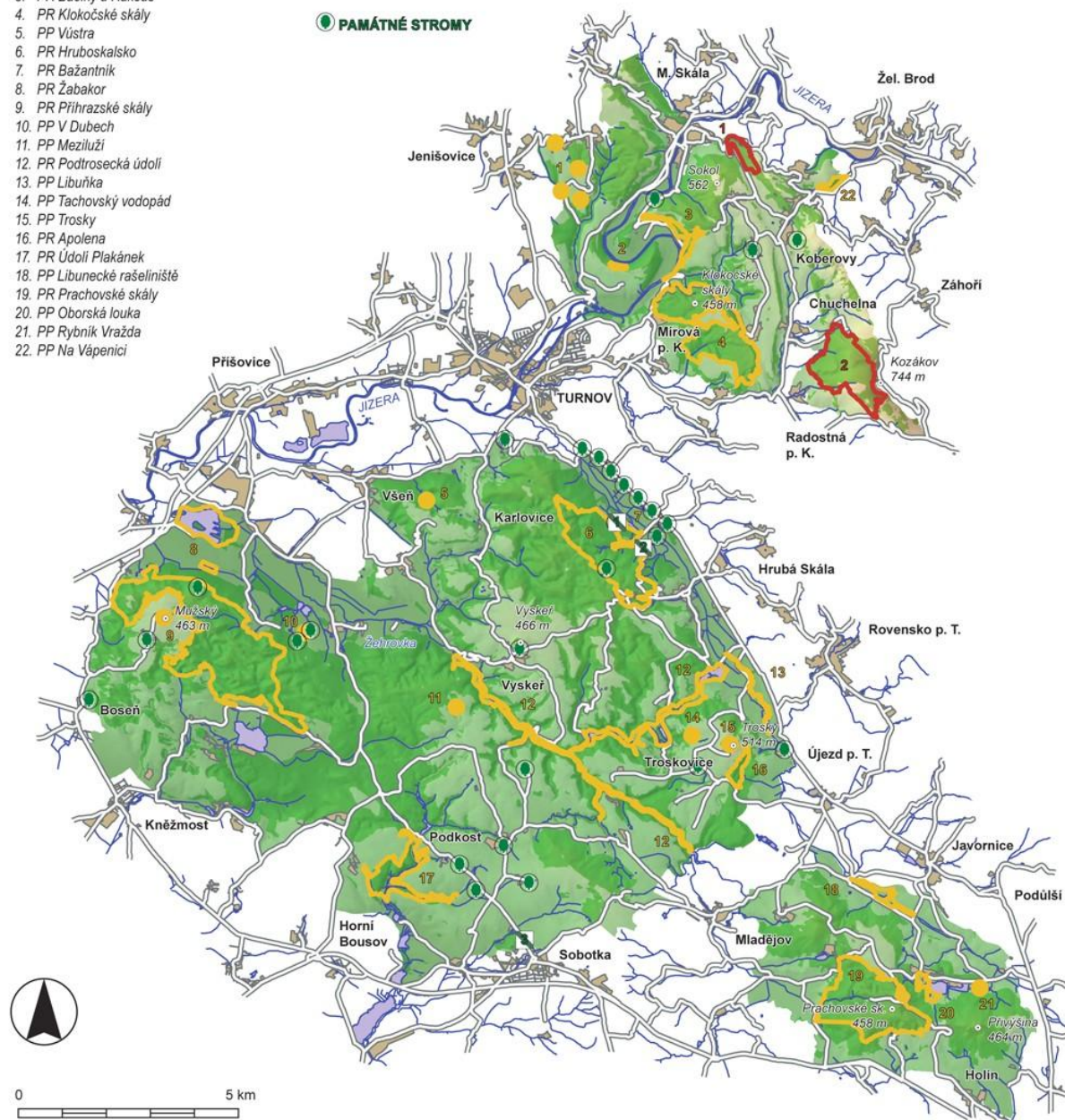
Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, člení dle významu a výměry zvláště chráněná území do několika kategorií. V Českém ráji je celkem 24 maloplošných zvláště chráněných území, která jsou tvořena 11 přírodními památkami, 11 přírodními rezervacemi a 2 národními přírodními památkami viz Mapa 11-2.

- PŘÍRODNÍ REZERVACE (PR)**
PŘÍRODNÍ PAMÁTKY (PP)
1. PP Ondříkovický pseudokrasový systém
 2. PR Na Hranicích
 3. PR Bučiny u Rakous
 4. PR Klokočské skály
 5. PP Vústra
 6. PR Hruboskalsko
 7. PR Bažantník
 8. PR Žabakor
 9. PR Přihrazské skály
 10. PP V Dubech
 11. PP Meziluží
 12. PR Podtrosecká údolí
 13. PP Libuňka
 14. PP Tachovský vodopád
 15. PP Trosky
 16. PR Apolena
 17. PR Údolí Plakánek
 18. PP Libunecké rašeliniště
 19. PR Prachovské skály
 20. PP Oborská louka
 21. PP Rybník Vražda
 22. PP Na Vápenici

- NÁRODNÍ PŘÍRODNÍ PAMÁTKY (NPP)**
1. NPP Suché skály
 2. NPP Kozákov

PAMÁTNÉ STROMY

- NAUČNÉ STEZKY**
1. Sedmihorky
 2. Hruboskalsko
 3. Plakánek



Chráněná krajinná oblast
ČESKÝ RÁJ

Mapa 11-2: Maloplošná zvláště chráněná území Českého ráje
http://www.cittadella.cz/europarc/index.php?p=mapa&site=CHKO_cesky_raj_cz

11.3.5.1 Národní přírodní památky (NPP)

NPP je přírodní útvar s menší rozlohou, nad kterým bývá ochrana vyhlášována pro hodnoty geologické či geomorfologické, výskyt vzácných nerostů nebo ohrožených druhů ve fragmentech ekosystémů (Mackovčín, Sedláček, Kuncová, 2002). NPP mají národní

i mezinárodní ekologický, vědecký nebo estetický význam a to i v případě, že tvárnost této lokality je udána lidskou činností.

11.3.5.1.1 NPP Kozákov

Ochrana byla vyhlášena v roce 1985 (Mackovčín, Sedláček, Kuncová, 2002) na JZ svahy vrchu Kozákova o rozloze 162,83 ha v katastrálních územích obcí: Lestkov pod Kozákovem, Loktuše a Vesec pod Kozákovem. Nadmořská výška území se pohybuje v intervalu od 370 do 730 m. Důvodem ochrany je významnost geologického a mineralogického charakteru, ale i výskyt přirozených lesních porostů a květnatých pastvin s roztroušenými stromy a keři (místa, která poskytují široký výhled do krajiny).

11.3.5.1.2 NPP Suché skály (též Kantorovy varhany nebo Maloskalské či České dolomity)

Suché skály jsou chráněny jako NPP již od roku 1956 (http://www.cittadella.cz/europarc/index.php?p=index&site=NPP_suche_skaly_cz). Chráněné území má výměru 23 ha a náleží do katastrálního území obce Besedice. Důvodem ochrany je významný geologický útvar – nápadně rozeklaný skalní hřeben vztyčený podél lužické poruchy, který byl vytvořen zvětráváním a odnosem pískovcových vrstev cenomanu.

11.3.5.2 Přírodní rezervace (PR)

Za přírodní rezervaci jsou vyhlášována menší území, na kterých jsou soustředěny přírodní hodnoty se zastoupením ekosystémů typických a významných pro danou geografickou oblast (Mackovčín, Sedláček, Kuncová, 2002).

11.3.5.2.1 PR Apolena

Apolena je skalní městečko z málo zpevněného a mechanicky nepříliš odolného pískovce s kaolinickým tmelem Z pod Troskami, které je jako PR chráněno od roku 1998 (Mackovčín, Sedláček, Kuncová, 2002). Celých 18,30 ha náleží do katastrálního území obce Troskovice. Nadmořská výška území je v rozmezí 340–390 m. Předmětem ochrany jsou geomorfologické tvary této lokality (<http://www.ceskyraj.ochranaprirody.cz/>, 2011) a zejména nejrozsáhlejší puklinová jeskyně (mříží znepřístupněný vchod) v Českém ráji – Sklepy (tradiční zimoviště netopýrů).

11.3.5.2.2 PR Bažantník

Tato přírodní rezervace o rozloze 14 ha a nadmořské výšce kolem 260 m (<http://www.ceskyraj.ochranaprirody.cz/>, 2011) v J sousedství stejnojmenného rybníku byla vyhlášena roku 1998 (Mackovčín, Sedláček, Kuncová, 2002). Vyhlášena byla za účelem

ochrany ojedinělého biotopu s cennými společenstvy rostlin a živočichů. Nachází se zde fragment lipové doubravy se staletými duby, olšinou a mokřadní loukou a zachovalou květenou dubohabrových hájů.

11.3.5.2.3 PR Bučiny u Rakous

V katastrálních územích obcí Besedice a Rakousy se nad levým břehem Jizery nachází na ploše 24,64 ha (<http://www.ceskyraj.ochranaprirody.cz/>, 2011) svahy se skalní stěnou, skalními bloky a sesuvy, které jsou porostlé polopřirozenými lesy (stáří je asi 80–120 let) s převažující květnatou bučinou, které jsou chráněny od roku 1995 (Mackovčín, Sedláček, Kuncová, 2002). Vyskytují se zde chráněné druhy rostlin a živočichů. Nadmořská výška území se pohybuje v rozmezí 265–420 m. Území je významné z hlediska ekologické stability širokého okolí.

11.3.5.2.4 PR Hruboskalsko (též lidově Skalák)

Od roku 1998 (Mackovčín, Sedláček, Kuncová, 2002) je chráněno zdejší skalní město (219,20 ha) z kvádrových pískovců svrchně turonského až spodně coniackého stáří. Leží na katastrálních územích obcí Hrubá Skála, Kacanovy, Karlovice a Mašov. Ochrana je zde vedle geomorfologických hodnot cílena i na fragmenty reliktních borů, roztroušených kyselých bučin a borových doubrav (<http://www.ceskyraj.ochranaprirody.cz/>, 2011). Nadmořská výška přírodní rezervace je 265 až 420 m.

11.3.5.2.5 PR Klokočské skály

Nesouměrný hřbet ze svrchnokřídových kvádrových pískovců s velkou členitostí tvoří v katastrálním území obcí Bělá u Turnova, Klokočí u Turnova a Klokočské Loučky skalní město, které je od roku 1985 (Mackovčín, Sedláček, Kuncová, 2002) chráněno jako PR Klokočské skály. Rezervace o nadmořské výšce 310–460 m se rozkládá na 228,13 ha. Porost je tvořený borovou monokulturou, která je lokálně doplněna fragmenty bučin a suťových lesů (<http://www.ceskyraj.ochranaprirody.cz/>, 2011).

11.3.5.2.6 PR Na hranicích (někdy i Na Hranicích)

Na ploše pouhých 3,82 ha je předmětem ochrany vyhlášené již roku 1953 (Mackovčín, Sedláček, Kuncová, 2002) zbytek květnaté bučiny, která leží spolu s prameništěm na prudkém pravém svahu údolí Jizery v katastrálním území obce Bukoviny u Turnova (<http://www.ceskyraj.ochranaprirody.cz/>, 2011). Především v okolí prameniště je hojný výskyt přesličky největší.

11.3.5.2.7 PR Podtrosecká údolí

V centrální části Českého ráje se v katastrálních územích obcí Dobšice, Hrubá Skála, Malechovice, Roveň, Rytířova Lhota, Troskovice a Vyskeř nachází nejrozsáhlejší komplex mokřadních biotopů Českého ráje. Leží v kaňonovitých údolích kvádrových pískovců Jordánky a Žehrovky. Přírodní rezervace byla v roce 1999 vyhlášena na 143,04 ha (Mackovčin, Sedláček, Kuncová, 2002). V lokalitě se vyskytuje řada ohrožených druhů rostlin a živočichů.

11.3.5.2.8 PR Prachovské skály

Již v roce 1933 byly Prachovské skály vyhlášeny přírodní rezervací dle Prachovské skály: Turistická mapa 1 : 7 000 (2005). Na ploše 261,91 ha (<http://www.ceskyraj.ochranaprirody.cz/>, 2011) se rozkládá geomorfologicky velmi významné území, kde se nachází množství rozličných geomorfologických útvarů z kvádrových pískovců s občasnými čedičovými výstupy. V rezervaci se zachovaly i fragmenty původních porostů bučin, doubrav, dubohabrových hájů a údolních luhů. Od roku 2000 se správy ujímají v 90. letech minulého stol. restituovaní majitelé – šlechtický rod Schliků (Prachovské skály: Turistická mapa 1 : 7 000, 2005).



Obrázek 11-1: PR Příhrazské skály (Foto autor, 8. 4. 2011)

11.3.5.2.9 PR Příhrazské skály

Nejrozsáhlejší komplex skalních měst (519,3 ha) s třetihorními neovulkanickými tělesy při Z okraji centrální části Českého ráje (<http://www.ceskyraj.ochranaprirody.cz/>, 2011). Rezervace zde byla vyhlášena v roce 1999 v katastrálních územích obcí Branžez, Březina, Dneboh, Srbsko, Žďár a Žehrov (Mackovčín, Sedláček, Kuncová, 2002). Významné jsou přirozená a polopřirozená lesní společenstva reliktních borů, borových doubrav a bučin s ostrůvkem stepní vegetace na skalní plošině Hrada. Nadmořská výška lokality se pohybuje v intervalu 239–463 m.

11.3.5.2.10 PR Údolí Plakánek

V roce 1999 (Mackovčín, Sedláček, Kuncová, 2002) byla vyhlášena na 90,8 ha rezervace v katastrálních územích obcí Dobšín, Horní Bousov, Podkost a Vesec u Sobotky. Nadmořská výška území se pohybuje od 265 až po 316 m. Hlavním předmětem ochrany jsou zachované fragmenty společenstev skalních masivů, lesů a mokřadů v kaňonovitém údolí říčky Klenice a Veseckého potoka (<http://www.ceskyraj.ochranaprirody.cz/>, 2011). Plakánek se skládá ze dvou údolí, většího Střehomského Plakánku a menšího Veseckého Plakánku (např. dle Mladoboleslavsko: Cykloturistická mapa 1 : 100 000, 2006). Vyskytuje se zde řada ohrožených druhů rostlin a živočichů.



Obrázek 11-2: Hrad Kost – ústí PR Údolí Plakánku (Foto autor, 22. 9. 2010)

11.3.5.2.11 PR Žabakor

Druhý největší rybník Českého ráje – Žabakor, jeho okolí a menší rybník Oběšenec o celkové výměře 80,50 ha, byly vyhlášeny rezervací v roce 1998 (Mackovčín, Sedláček, Kuncová, 2002). Nadmořská výška území se pohybuje od 233 do 240 m. Rezervace je významnou ornitologickou lokalitou a místem (<http://www.ceskyraj.ochranaprirody.cz/>, 2011), kde se zachovaly rostlinná společenství stojatých eutrofních vod, mokřadních luk a křovin.

11.3.5.3 Přírodní památka (PP)

I přírodní památka je malé výměry. Nejčastěji jí bývají geologické nebo geomorfologické útvary, naleziště vzácných minerálů či se jedná o místa výskytu ohrožených druhů ve fragmentech ekosystémů (Mackovčín, Sedláček, Kuncová, 2002). Lokality chráněné jako PP mají nejčastěji význam regionálně ekologický, vědecký nebo estetický. Jako PP jsou vyhlášována i výjimečná místa, která vznikla lidskou činností.

11.3.5.3.1 PP Libunecké rašeliniště

Na rozloze 18,69 ha (<http://www.ceskyraj.ochranaprirody.cz/>, 2011) jsou chráněna společenstva ohrožených druhů rostlin a živočichů, která se vyskytují na nivních slatinných loukách v okolí meandrující říčky Javorky.

11.3.5.3.2 PP Libuňka

Hlavním předmětem ochrany je meandrující střední tok Libuňky o délce 2,6 km mezi obcemi Borek pod Troskami a Ktová, kde se vyskytují břehové porosty. Lokalita vyhlášená roku 1998 (Mackovčín, Sedláček, Kuncová, 2002) má rozlohu 3,80 ha a nadmořskou výšku 264–276 m. Leží v katastrálních územích obcí Hnanice, Hrubá Skála a Ktová.

11.3.5.3.3 PP Meziluží

V roce 1997 (Mackovčín, Sedláček, Kuncová, 2002) byl za PP vyhlášen menší sad o výměře 1,47 ha, která se nachází u stejnojmenné obce. Území náleží do katastru obce Dobšice. Ochrana byla vyhlášena zejména kvůli biotopu silně ohroženého vstavače obecného.

11.3.5.3.4 PP Na Vápenici

Nedávno vyhlášená přírodní památka na ploše o rozloze 7,88 ha (<http://www.ceskyraj.ochranaprirody.cz/>, 2011), jejímž účelem má být ochrana a zlepšení stavu vápnomilných bučin na SZ svazích Zbytského potoka. Zdejší bukové porosty na úživném na vápník bohatém podkladě jsou v Českém ráji biotopem jediné populace kriticky ohrožené kapradiny hrálovité.

11.3.5.3.5 PP Oborská luka

JZ od Oborského rybníku v Prachovské části Českého ráje se vyskytují mokřadní louky s významnými společenstvy ohrožených druhů rostlin a živočichů, které jsou chráněny jako přírodní památka o celkové výměře 11,81 ha (<http://www.ceskyraj.ochranaprirody.cz/>, 2011).

11.3.5.3.6 PP Ondříkovický pseudokrasový systém

V katastrálním území obcí Frýdštejn a Ondříkovice (Mackovčín, Sedláček, Kuncová, 2002) se nachází vzájemně propojený soubor tří ponorů (Ondříkovický ponor, ponor u Roudného a Ondříkovické propadání) a jednoho vývěru (Bartošova pec), kde je situovaný jedinečný pseudokrasový systém, který je se svým okolím chráněn od roku 1996. Přírodní památka má výměru 14,46 ha a nadmořskou výšku od 286 do 345 m.

11.3.5.3.7 PP Rybník Vražda

V zázemí tohoto nejmenšího ze soustavy „Jinolických rybníků“ se vyskytují vlhké slatinné louky (<http://www.ceskyraj.ochranaprirody.cz/>, 2011), které jsou domovem ohrožených druhů rostlin a živočichů. Celková rozloha přírodní památky je 6,27 ha.

11.3.5.3.8 PP Tachovský vodopád

JZ od obce Tachov se nachází geomorfologická zajímavost – kaskáda z kompaktního pěnovce (<http://www.ceskyraj.ochranaprirody.cz/>, 2011) s výskytem sintrových povlaků na křemenném pískovci a jeskyně. Tyto útvary jsou chráněny na ploše 1,6 ha jako přírodní památka. V okolí se vyskytuje květena, která je vázaná na vyšší obsah vápníku.

11.3.5.3.9 PP Trosky

Trosky – světový unikát dvou mohutných obnažených suků olivinického nefelinitu, jejichž tvar, který mnohým připomíná čertovy rohy, je z širokého okolí viditelnou dominantou. V roce 1998 (Mackovčín, Sedláček, Kuncová, 2002) byly vyhlášeny za přírodní památku v katastru obce Troskovice o rozloze 3,46 ha, v jejímž zázemí se vyskytuje teplomilná květena. Jejich úpatí se nachází ve výšce 430 m n. m. a nejvyšší bod ve výšce 488 m n. m. (do doby rozšíření Českého ráje o maloskalskou část a část Prachovské skály byly nejvyšším bodem Českého ráje). Trosky jsou symbolem Českého ráje, což potvrzuje i jejich grafické ztvárnění do podoby znaku CHKO Český ráj viz Obrázek 11-3. Je velkou škodou, že prostřednictvím širokého spektra lidské činnosti, patří mezi nejvíce poškozená místa oblasti. Je smutné, že i oficiální zdroje uvádí za příčinu neúměrnou turistickou návštěvnost, aniž by byla zohledněna celá řada dalších působení člověka v této jedinečné lokalitě (zbytečná výstavba parkovišť, obytných i neobytných nemovitostí, reklamních

poutačů, občerstvovacích zařízení a mnoha dalších). Namísto podpory zdravé turistiky tak dochází k podpoře líných návštěvníků – těch, kterých rapidně přibývá (těch, kteří by nejradši parkovali své „pohyblivé plechové objekty“ přímo na hradním nádvoří), od kterých zřejmě nelze očekávat, že další jejich volnočasová činnost zde bude obratem (po opuštění vyhráté autosedačky) ohleduplnou...



11-3: Znak CHKO Český ráj (<http://www.cesky-raj.info/galerie/obrazky/imager.php?img=979&x=150&y=147>)

11.3.5.3.10 PP V dubech (i V Dubech)

Za přírodní památku v katastrálním území obce Žehrov byla vyhlášena na 4,74 ha v roce 1998 (Mackovčín, Sedláček, Kuncová, 2002) mokřadní slatinná louka, svahové prameniště a bažinná olšina se zvláště chráněnými druhy rostlin (bezlesé území o průměrné nadmořské výšce 250 m).

11.3.5.3.11 PP Vůstra (i Vůstra)

V roce 1995 (Mackovčín, Sedláček, Kuncová, 2002) bylo v katastru obce Olešnice vyhlášeno za přírodní památku okolí lesního rybníku Vůstra na ploše o výměře 2,24 ha. Nadmořská výška lokality se pohybuje od 296 do 310 m. Předmětem ochrany je zejména slatinná louka s cennými mokřadními společenstvy s výskytem některých zvláště chráněných druhů.

11.3.5.4 NATURA 2000

Posláním Natury 2000 je vytvořit soustavu chráněných území (evropsky významné lokality, ptačí oblasti), jejíž cílem bude dostatečná ochrana všech typů přírodních stanovišť (různé typy lužních lesů, rašelinišť apod.) a evropsky významných a ohrožených druhů rostlin a živočichů (Navrátil a Šoltysová et al., 2006). V Českém ráji se jedná o těchto sedm lokalit: Drhleny, Podhájí – chalupa, Podtrosecká údolí, Průlom Jizery u Rakous, Příhrazské skály, Sklepy pod Troskami a Údolí Plakánek.

11.3.5.5 Památný strom

Jedná se o strom (případně skupinu stromů nebo stromořadí), který je významný z různého hlediska (historického, kulturního, genetického, estetického, druhového...).

Mylná je častá domněnka, že se nutně musí jednat o strom vysokého stáří, obvodu apod. (to zákon nestanoví). I čerstvě vysazený strom může být teoreticky označen jako památný strom – strom chráněný (k čemuž ale v praxi dochází velmi zřídka). V Českém ráji nalezneme dle <http://www.ceskyraj.ochranaprirody.cz/> (2011) tyto památné stromy: 2 lípy srdčité na návsi na Malé Lhotě; 3 lípy srdčité a 31 jírovců maďalů na návsi na Mužském; 4 lípy srdčité a jasan ztepilý podél hřbitovní zdi na Vyskeři; 4 lípy srdčité na libošovické návsi u sochy sv. Prokopa; 4 lípy srdčité v Troskovicích u sochy sv. Jana Nepomuckého; 5 dubů letních v Žehrovské oboře; 11 lip srdčitých, 3 lípy velkolisté, jerlín japonský, jírovec maďal a 2 topoly bílé na návsi ve Vesci u Sobotky; 16 lip srdčitých a 6 jírovců maďalů na nepřívěcké návsi; 407 stromů v arboretu Bukovina u Hrubé Skály; Alej podél silnice III/03521 vedoucí z hlavní silnice k lázním Sedmihorky s 57 lípami srdčitými, 27 jírovců maďalů a jasanem ztepilým; Částečně oboustranná lipová alej podél silnice I/35 z Turnova do Sedmihorek se 180 lípami srdčitými; Dub letní na pasece za rybníkem Oběšenec; Dub letní v autokempu Sedmihorky; Dub letní v Zámostí, Dub letní v Žehrovské oboře; Dub letní u Mlýnice; Dub u Arboreta Bukovina; Havlíčkův dub (letní); Jasan ztepilý na V okraji Ktové s kapličkou zvanou „U matičky“; Lípa srdčitá pod kostelem v Loučkách; Lípa srdčitá u Horů na Branžeži; Lípa srdčitá u Rybářů; Lípa srdčitá u školy v Mašově, Lípa srdčitá za kravínem v Bosni; Tis červený v Dolních Zbierzích; Torzo lípy srdčité u Semtin viz Obrázek 11-4.



Obrázek 11-4: Bývalá Semtinská lípa (Foto autor, 22. 9. 2010)

12 Didaktická část

12.1 Didaktické využití odborné části textu

Didaktické využití vyplývá z cílů, které si tato práce stanovila ve své úvodní fázi, tedy z podání komplexního přehledu o jednotlivých fyzickogeografických sférách Českého ráje. Z hlediska didaktického využití se obsah práce primárně nabízí těm učitelům zeměpisu, kteří vyučují v obcích a městech blízkých Českému ráji. Dále by se tato práce zajisté mohla stát pomůckou všem zeměpisářům základních a středních škol v České republice, kteří mohou využít jejích jednotlivých kapitol, po náležité didaktické transformaci, pro demonstraci vybraných fyzickogeografických sfér na příkladu území Českého ráje. A v neposlední řadě mohou případně sami učitelé nalézt v jednotlivých odstavcích údaje, které rozšíří, zpřesní či ožíví jejich vlastní penzum znalostí o Českém ráji nebo o dílčích fyzickogeografických sférách.

12.2 Terénní výuka

Jelikož je Český ráj místem jako stvořeným pro terénní výuku, budou další řádky věnovány tomuto didaktickému tématu.

12.2.1 Terénní výuka dle RVP pro základní vzdělávání

V RVP pro základní vzdělávání je pevnou součástí vzdělávacího obsahu vzdělávacího oboru zeměpis „Terénní geografická výuka, praxe a aplikace“ dle <http://rvp.cz/informace/dokumenty-rvp/rvp-zv>, která od žáka očekává následující výstupy:

- ovládá základy praktické topografie a orientace v terénu
- aplikuje v terénu praktické postupy při pozorování, zobrazování a hodnocení krajiny
- uplatňuje v praxi zásady bezpečného pohybu a pobytu ve volné přírodě

Učivo je u terénní geografické výuky, praxe a aplikace tvořeno dvěma částmi. První část je zaměřena na cvičení a pozorování v terénu místní krajiny, geografické exkurze, jejíž náplní jsou: orientační body, jevy, pomůcky a přístroje; stanoviště, určování hlavních a vedlejších světových stran, pohyb podle mapy a azimutu, odhad vzdáleností a výšek objektů v terénu; jednoduché panoramatické náčrtky krajiny, situační plány, schematické náčrtky pochodové osy, hodnocení přírodních jevů a ukazatelů. Druhá část je zaměřena na ochranu člověka při ohrožení zdraví a života, jejíž náplní jsou: živelní pohromy; opatření, chování a jednání při nebezpečí živelních pohrom v modelových situacích.

12.2.2 Terénní výuka obecně

O kvalitně realizované terénní výuce bychom mohli mluvit jako o vrcholu názornosti. Jedná se o jistý protipól na většině škol stále nejčastěji praktikované frontální výuky, jejíž prostředky názornosti nejsou a zřejmě nikdy nebudou dostatečně pestré (v současné době jsou těmito prostředky hlavně výklad, učebnice, obrázky...). Tím vrcholem názornosti je bezpochyby možnost souběžného zapojení všech vněmů každého žáka při jeho vystavení podnětům terénní výuky. Předností terénní výuky je též rozvoj všech klíčových kompetencí etapy základního vzdělávání (kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, kompetence komunikativní, kompetence sociální a personální, kompetence občanské a kompetence pracovní) a začlenění průřezových témat, zejména pak: Osobnostní a sociální výchovy, Výchovy demokratického občana a Environmentální výchovy.

Zejména zeměpis, jakožto jeden ze vzdělávacích oborů vzdělávací oblasti Člověk a příroda, je předmětem, který svým obsahem přímo vybízí k výuce praktikované v terénu. Je velkou škodou, že převážná většina zeměpisné látky je předávána budoucím generacím výhradně frontálním stylem výuky – stylem od „katedry k lavici“. I terénní výuka má ale svou „rubovou“ stránku. Jejími mínusy jsou např.: časová a ekonomická náročnost, zvýšené riziko úrazovosti žáků, relativní náročnost na učitelovu přípravu a mnohé další.

12.2.3 Návrh terénní výuky

Dále navržená terénní výuka je koncipována pro 8. a 9. ročník základních škol a odpovídající ročníky nižších gymnázií. Je připravena s ohledem na dostupnost lokality, časovou realizovatelnost, bezpečnost žáků, ekonomičnost a zejména na názornost.

Název: „V Českém ráji se už neztratím!“

Cíle výuky dle Dany Tollingerové:

Žák bude umět:

- vyhledat vlakový spoj vyčtením z jízdního řádu a orientovat se v „negativních značkách a piktogramech“ jízdního řádu, respektive rozezná, kdy který spoj jede či nejede a proč.
- odečíst z turistické mapy Českého ráje všechny jevy a objekty, které se vyskytují v lokalitě terénní výuky.
- z místa dalekého rozhledu provede panoramatický náčrt a s pomocí turistické mapy Českého ráje pojmenuje viditelné objekty (orientace s pomocí mapy).

- vyrobí náčrt vybrané maloplošné lokality (osada), který bude obsahovat tyto prvky: zastavěné plochy, komunikace, lesní/polní cesty, pole, křížek, mohutné stromy na veřejném prostranství, informační tabule...
- na základě odečtení z grafického měřítka (s možností použití provázku, přírodniny...) z turistické mapy Českého ráje určí co nejpřesnější vzdálenost mezi dvěma zadanými body.
- s pomocí buzoly zorientuje turistickou mapu Českého ráje k S na vybraném místě a určí nejbližší objekty, které se nachází na hlavních (J, S, V, Z) a vedlejších (JV, JZ, SV, SZ) světových stranách.
- zakreslit do černobílé kopie turistické mapy Českého ráje: trasu terénní výuky, místa zastavení a jejich nadmořskou výšku odečtením z vrstevnic.
- uvede, jak sebe a druhé nejúčinněji ochrání při bouři.

Mezipředmětové vztahy: fyzika, výtvarná výchova

Časová náročnost: 1 den (7.00–17.00) + 1 hodina zeměpisu před vlastní terénní výukou

Tak jako u většiny terénních výuk v České republice se i u této jeví jako nejvhodnější (zejména po přihlédnutí k průměrné teplotě) období pro realizaci podzimní měsíce září a říjen anebo jarní měsíce duben a květen.

Organizační forma výuky: skupinová práce a individuální práce (dle povahy úkolu)

Počet pedagogů: minimálně dva

Ideální by byla kombinace učitele zeměpisu s učitelem, který má v rámci své aproby alespoň jeden z následujících předmětů: fyzika, občanská výchova, výtvarná výchova.

Náročnost trasy: nízká

Doprava: vlak

Předpokládané náklady: doprava, oběd, pořízení kopií (mapy a pracovních listů), případně do každé skupiny turistickou mapu Českého ráje (stejného měřítka a roku vydání) a buzolu

Pomůcky: kopie (mapy a pracovních listů), turistická mapa Českého ráje, desky pod pracovní listy (ideálně s možností fixace listů), propisku, pastelky (černá, červená, hnědá, modrá, zelená, žlutá), buzola

Další nezbytné potřeby: batoh, dohodnuté množství finančních prostředků, kapesník/papírové ubrousky, léky osobní potřeby, nealkoholický nápoj, svačinu, zdravotní průkaz pojištěnce

Trasa terénní výuky: železniční zastávka Libošovice → torzo Semtinské lípy → Vesec u Sobotky (obec) → Vesecký Plakánek (údolí) → Střehomský Plakánek (údolí) → Podkost (obec) → Prokopské údolí → Libošovice (obec) → železniční zastávka Libošovice.

Popis trasy terénní výuky: Od železniční stanice Libošovice (po žluté turistické značce) po polní cestou směr obec Podkost, na druhém rozcestí odbočení vlevo – směr JJZ (sejítí ze žluté turistické značky) a zpevněnou polní cestou až k torzu Semtinské lípy, odtud po silnici směr Sobotka po první křižovatce, zde odbočit vpravo – do centra obce Vesec u Sobotky, v centru obce napojení na modrou turistickou značku a po ní Veseckým Plakánkem (údolí) až na turistické rozcestí s červenou turistickou značkou, po ní Střehomským Plakánkem (údolí) směr hrad Kost a dál při břehu Bílého rybníku, Prokopským údolím až do obce Libošovice, z Libošovic pak po modré turistické značce až k železniční stanici Libošovice (po pravé straně).

Zastavení a místa vypracování jednotlivých úkolů pracovních listů:

- železniční stanice Libošovice (úkol č. 2)
- prostor při zpevněné polní cestě před torzem Semtinské lípy (úkol č. 3)
- obec Vesec u Sobotky (úkol č. 4)
- obec Podkost (oběd ve zdejší restauraci)
- horní část Prokopského údolí (úkoly č. 5 a 6)
- náves obce Libošovice (úkoly č. 7 a 8 + kompletní dovyplnění pracovních listů)

Předpokládaný harmonogram:

- 7.00–8.00 vypracování úkolu č. 1 ve vlaku
- 8.00–8.30 kontrola úkolu č. 1 a vypracování úkolu č. 2 v zázemí železniční stanice Libošovice
- 8.30–9.00 pěší zdolávání úseku: železniční zastávka Libošovice → torzo Semtinské lípy
- 9.00–9.30 vypracování úkolu č. 3 na travnatém zázemí při zpevněné polní cestě před torzem Semtinské lípy
- 9.30–10.00 pěší zdolávání úseku: torzo Semtinské lípy → Vesec u Sobotky (obec)
- 10.00–10.30 vypracování úkolu č. 4 na návsi obce Vesec u Sobotky
- 10.30–11.45 pěší zdolávání úseku: Vesec u Sobotky (obec) → Podkost (obec)
- 11.45–13.00 oběd v restauraci
- 13.00–13.30 pěší zdolávání úseku: Podkost (obec) → Prokopské údolí
- 13.30–14.15 vypracování úkolů č. 5 a 6 na louce v horní části Prokopského údolí

- 14.15–14.30 pěší zdolávání úseku: Prokopské údolí → Libošovice (obec)
- 14.30–15.30 vypracování úkolů č. 7 a 8 + dovýplnění pracovních listů a jejich poslední kontrola na návsi v obci Libošovice
- 15.30–16.00 pěší zdolávání úseku Libošovice (obec) → železniční zastávka Libošovice
- 16.00–17.00 zpáteční cesta vlakem

Hodnocení žáka proběhne podle: kvality zpracování odevzdaných pracovních listů v deskách (v eurofóliích) – zeměpisném deníku s přihlédnutím k aktivitě žáka v průběhu terénní výuky (po ohodnocení budou desky – zeměpisný deník žákům opět vráceny k jejich opětovnému vedení a zakládání dalších pracovních listů).

Bezpečnostní pravidla:

(Rodiče i děti jsou závčas seznámeny s možnými riziky v prostoru, ve kterém bude probíhat terénní výuka a s bezpečnostními pravidly, která platí po celou dobu terénní výuky.)

- po celou dobu terénní výuky žák dbá pokynů učitele/ů
- žáku není dovoleno vzdalovat se z pracoviště (míst zastavení)
- při chůzi na silničních komunikacích žák dodržuje pravidla silničního provozu a v místech, kde není chodník, užije k chůzi levou krajnici (nejvýše dvě osoby vedle sebe, pokud to neohrozí nebo neomezí silniční provoz)
- vstup na železniční trať není žáku dovolen
- v případě úrazu žák neprodleně uvědomí učitele, kteří zajistí první pomoc a eventuální transport do lékařského zařízení (o úrazu žáka je též třeba vyplnit úřední záznam se všemi náležitostmi)
- žáci jsou povinni být vhodně oblečeni a používat předepsané ochranné pomůcky (vhodnou obuv, pláštěnku, reflexní vestu, brýle s UV filtrem apod.)
- konzumace alkoholu, toxikotropních/psychotropních a návykových prostředků je žákům během terénní výuky přísně zakázáno
- žák respektuje pravidla ochrany přírody a krajiny (zejména pokyny návštěvníkům Českého ráje vydané Správou CHKO Český ráj)
- žák dodržuje základní protipožární opatření – zejména zákaz rozdělávání ohňů
- žák nesedá na ochranná zábradlí a nepřekračuje je
- veškeré úrazy, které si žák zaviní nerespektováním uvedených pravidel, budou posuzovány jako úraz z nedbalosti

PRACOVNÍ LISTY K TERÉNNÍ VÝUCE

„V Českém ráji se už neztratím!“

Úkol č. 1: „Umím vyhledat vlakové spojení.“

Zadání:

- V úterý se potřebuji po 14. hodině dostat vlakem z Libošovic do Mladé Boleslavi a to tak, abych byl v železniční zastávce Mladá Boleslav město nejpozději v 17.00. V kolik hodin mi jede z Libošovic vlak? Odpověď:
- Tuto sobotu by za mnou do Libošovic chtěl přijet vlakem mladší kamarád z Lomnice nad Popelkou. Rodiče mu to dovolili až po obědě (nejdříve v 13.00). Jede mu nějaký vlak? Odpověď:

☛ 064 Stará Paka - Mladá Boleslav														↔ IDS IREDO Stará Paka - Sobotka	
														↔ IDOL Stará Paka - Plouznice	
km	SZDC, státní organizace / ČD, a.s. / Viak	16452	16470	16408 Δ 5 Δ 6 80	16410 Δ 6	16472	16440	9574	6051 Δ 6	16474	16458	16434 Δ 3 Δ 3	16412	16476	16436 Δ 6
Ze stanice															
0	Stará Paka 030,040 ↔ 535,9019		12 35			13 35				14 35				15 35	
2	Ústí u Staré Paky Δ ↔ 535		x12 39			x13 39				x14 39				x15 39	
4	Syřenov Δ ↔ 593,5102		x12 42			x13 42				x14 42				x15 42	
6	Nová Ves nad Popelkou Δ ↔ 594,5103		x12 46			x13 46				x14 46				x15 46	
8	Lomnice nad Popelkou Δ 590,5101		12 51			13 51				14 51				15 51	
12	Lomnice nad Popelkou Δ 590,5101			x13 04	13 26						x15 01				
12	Plouznice Δ ↔ 591,5105			x13 10	x13 32						x15 07				
14	Kvíle u Jiřetína Δ ↔ 506			x13 13	x13 35						x15 10				
17	Cidlina Δ ↔ 506			x13 18	x13 40						x15 15				
19	Kněžnice Δ ↔ 546			x13 20	x13 42						x15 17				
21	Libuň Δ 041 ↔ 545			13 23	13 45						15 20				
24	Libuň Δ 041 ↔ 545			13 25	14 08						15 22				
24	Hředoňovice Δ ↔ 543			x13 31	14 14						x15 28				
27	Mladějov v Čechách Δ ↔ 543			13 38	14 29						x15 33	15 35	16 23		16 35
30	Malechovice Δ ↔ 544			x13 43	x14 31							x15 40	x16 28		x16 40
32	Libošovice Δ ↔ 544			x13 47	x14 35							x15 44	x16 32		x16 44
35	Sobotka Δ ↔ 540			13 53	14 40							15 50	16 38		16 50
39	Dolní Bousov			13 59	14 46							15 56	16 44		16 56
41	Dolní Bousov			14 02	14 48				15 05			16 02	16 46		17 02
41	Rohatsko Δ			x14 05	x14 51				x15 08			x16 05	x16 49		x17 05
43	Bečov Δ			x14 08	x14 53				x15 11			x16 08	x16 52		x17 08
47	Sloupá Lhota Δ			x14 13	x14 58				x15 16			x16 13	x16 57		x17 13
50	Březno u Mladé Boleslavi Δ			x14 17	x15 02				x15 20			x16 17	x17 01		x17 17
53	Kolomutky Δ			x14 21	x15 05				x15 24			x16 21	x17 05		x17 21
54	Řepov Δ			x14 24	x15 08				x15 27			x16 24	x17 08		x17 24
57	Mladá Boleslav město			14 28	15 12				15 31			x16 28	17 12		17 28
60	Mladá Boleslav město	14 25	14 31	14 36	15 14			15 32	15 38	15 58		16 29	17 14		17 31
60	Mladá Boleslav hl.n. 070,071,076	14 25	14 31	14 42	15 20			15 38	15 38	16 02		16 35	17 20		17 37
Do stanice															
Δ 3 v Δ Δ 5 Dolní Bousov - Mladá Boleslav hl.n. Δ 63 v Δ Δ 65 Dolní Bousov - Mladá Boleslav hl.n.															

Obrázek 12-1: Část jízdního řádu trati 064 (Není uvedeno, 2010)

Úkol č. 2: „Odečtu z mapy vše, co mě může po cestě potkat.“

Zadání:

- Do tabulky 12-1 zakresli vedle uvedených objektů jejich příslušné značky z legendy turistické mapy Českého ráje.

les		skála		lidová architektura	
vodní plocha (rybník)		zastavěná plocha		hrad	
vodní tok		silnice		kostel	

vrstevnice		lesní/polní cesta		hotel	
jeskyně		železnice se stanicí		památný strom	
výškový bod		turistická trasa		významné hradiště	

Tabulka 12-1: Legenda k doplnění

Úkol č. 3: „Rozumím tomu, co mi mapa říká.“

Zadání:

- Vyber si směr od torza Semtinské lípy (J nebo V) a na volný list načrtni panorama. Až budeš mít hotovo, znázorni v něm s použitím turistické mapy Českého ráje tyto objekty (má-li objekt jméno, veď k němu šipku, k jejímuž konci ho napiš): obce (města), výškové body, kostely, hrady, pole, louky, lesy a další významné prvky.

Úkol č. 4: „Umím zmapovat okolí a z poznatků vyrobit plán.“

Zadání:

- Právě jsme na návsi obce Vesec u Sobotky. Nyní Tebe a další členy Vaší skupiny čeká další mravenčí práce: zmapovat okolí návsi této obce. Jako celá skupina prozkoumejte okolí návsi a každý objekt si průběžně zakreslujte na prázdný list. Až skončíte s terénním průzkumem, vyberte si pohodlné místo, kde společnými silami vyrobte plán. Až budou všechny skupiny hotovy, společně vyhodnotíme, které skupině se podařilo vyrobit nejlepší plán. (Všem žákům je zakázáno se vzdalovat z dohledu učitelů!)

Úkol č. 5: „I bez pravítka odečtu z mapy co nejpřesněji vzdálenost vybraných bodů.“

Zadání:

- S pomocí provázku, přírodniny nebo třeba i tkaničky urči co nejpřesnější vzdálenost, kterou jsme urazili mezi železniční stanicí v Libošovicích a restaurací u hradu Kost. Jak na to? Vezmi si zvolený ohebný předmět, a co nejpečlivěji se ho snaž na rovné ležící mapě vytvarovat do výše uvedeného úseku. Naměřenou vzdálenost přenes (délku použité části ohebného předmětu) na grafické měřítko, které naleznáš v dolním okraji mapy – v tiráži. Nyní bys měl bez větších obtíží odečíst přibližnou vzdálenost, kterou jsme mezi výše uvedenými body urazili. Odpověď:

Úkol č. 6: „Obratem zorientuji mapu pomocí buzoly k S a určím objekty, které se nachází na hlavních a vedlejších světových stranách ode mě.“

Zadání:

- Dle dřívějších instrukcí učitele urči (s pomocí buzoly a turistické mapy), které objekty se nyní nachází na hlavních (J, S, V, Z) a vedlejších (JV, JZ, SV, SZ) světových stranách od Tebe.

Na J leží –

Na S leží –

Na V leží –

Na Z leží –

Na JV leží –

Na JZ leží –

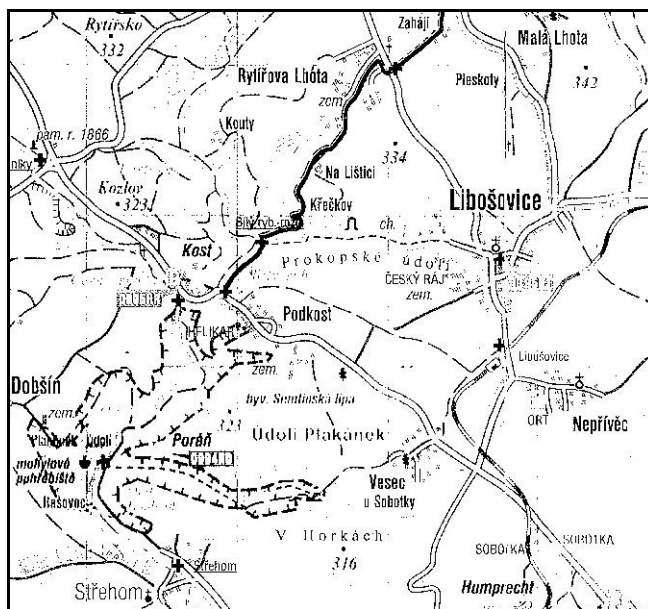
Na SV leží –

Na SZ leží –

Úkol č. 7: „Do černobílé kopie mapy s největší přesností zakreslím trasu, kterou jsem absolvoval včetně míst zastavení a jejich nadmořské výšky (odečtením z vrstevnic – z mapy).“

Zadání:

- Do přiložené černobílé kopie výřezu turistické mapy Českého ráje co nejpřesněji zakresli trasu dnešní terénní výuky modrou linií, červenými body místa zastavení a propiskou k těmto bodům uveď nadmořskou výšku (odečtením z vrstevnic – z mapy).



Mapa 12-1: ČB kopie výřezu turistické mapy Českého ráje

Úkol č. 8 „Vím, jak se zachovat při bouřce.“

Zadání:

- Napiš všechna pravidla zachování se při bouřce, které ses dnes dozvěděl.

Odpověď:

13 Závěr

Zásadním kritériem tvorby dílčích kapitol této práce bylo přiblížit jednotlivé fyzickogeografické sféry Českého ráje. Tento požadavek práce jistě splňuje. Z odborného hlediska byla nezbytná adekvátní generalizace využití faktografie současného vědeckého poznání těchto sfér. Zejména u kapitol: „Geomorfologie“ a „Biota“, v menším rozsahu i u dalších, by bylo vhodné odkázat na v textu odcitovanou literaturu, která poskytuje úplný přehled o objektech a jevech, jenž se vyskytují ve zkoumané lokalitě. Při realizaci obsahu byly též podnětnými a inspirujícími publikace následujících autorů: Bílek et al. (2003), Gabler, Petersen, Sack et al. (2009), Goudie (1989) a Voženílek (1992). Celkově lze říci, že pramenů informací o fyzické geografii a Českém ráji je již v dnešní době relativně velké množství. Tento poznatek prvotně působí dojmem snadnosti zpracování jakékoliv práce, která se bude těmto geografickým složkám věnovat. Opak se projeví např. v okamžiku, kdy se objeví více verzí popisujících jednu a tutéž skutečnost; významným faktorem je třeba i dynamičnost, s jakou se jednotlivé objekty a jevy mění v závislosti na času, který je nutno zohlednit.

Fyzická geografie je jedním z oborů, který umí krásným způsobem prezentovat pestrost zvolené lokality. Tento poznatek se snaží tato práce aplikovat na území Českého ráje. V současné době široké světové veřejnosti podtrhuje jedinečnost Českého ráje a okolí především jejich nedávné zařazení do sítě Evropských (UNESCO) geoparků. Přáním občana České republiky, kterému není přírodní stav jeho země lhostejný, musí v případě Českého ráje být to, že odpovědní spoluobčané neučiní toto místo dálniční křižovatkou (Záměrem, v prvé řadě Libereckého kraje, je uskutečnit výstavbu úseku dálniční tepny na svém území, která vedví přetne Evropský (UNESCO) geopark Český ráj. Uskutečnění tohoto záměru by mohlo mimo jiné znamenat i to, že Český ráj a okolí znovu neobhájí tento mezinárodní prestižní statut. Více informací k této problematice lze dohledat např. na webových stránkách S. O. S. Český ráj – koalice občanských sdružení – proti dálnici r35 Českým rájem: <http://www.ceskyraj-dalnice.cz/>).

Aktuální informace o Českém ráji lze trvale získat při osobní návštěvě či zkontaktování Správy CHKO Český ráj (adresa: Antonína Dvořáka 294, Turnov 511 01) nebo nalézt na jejich webových stránkách: <http://www.ceskyraj.ochranaprirody.cz/>.

14 Seznam zkratek

aj. – a jiných

apod. – a podobně

č. – číslo

ČSR – Československá republika

ha – hektar

CHKO – chráněná krajinná oblast

J – jih

JJZ – jihojihozápad

JV – jihovýchod

JZ – jihozápad

km – kilometr

m – metr (jednotka délky)

Ma – milion let

max. - maximálně

n. m. – nad mořem

např. – například

př. n. l. – před naším letopočtem

RVP – rámcový vzdělávací program

S – sever

SSV – severoseverovýchod

stol. – století

sv. – svatý

SV – severovýchod

SZ – severozápad

tj. – to je

tzv. – takzvané

UNESCO – anglická zkratka Organizace OSN pro vzdělávání, vědu a kulturu

V – východ

viz – rozkazovací způsob slovesa vidět

Z – západ

15 Seznam obrázků

Obrázek 4-1: Český ráj z Prachovských skal (Foto autor, 7. 4. 2011)	13
Obrázek 5-1: Trosky od Libošovic (Foto autor, 22. 9. 2010).....	20
Obrázek 5-2: Odkryt pískovce v bývalém lomu ve svahu Mužského (Foto autor, 8. 4. 2011).....	21
Obrázek 5-3: Vznik a vývoj pískovcového skalního města (Kunský, 1954)	22
Obrázek 5-4: Vývoj pískovcového skalního města v Prachovských skálách (Foto autor, 7. 4. 2011).....	22
Obrázek 5-5: Kulturní krajina Českého ráje u Besedic (Foto autor, 24. 6. 2008).....	24
Obrázek 6-1: Sokol z Pantheonu (Foto autor, 23. 6. 2008)	27
Obrázek 6-2: Kuesta J od Dubecka (Foto autor, 20. 9. 2010)	27
Obrázek 6-3: S část Mnichovohradišťské kotliny (okrsku) z Příhrazských skal (Foto autor, 8. 4. 2011).....	28
Obrázek 6-4: Skalní město – Prachovské skály (Foto autor, 7. 4. 2011)	29
Obrázek 6-5: Humprecht od bývalé Semtinské lípy (Foto autor, 22. 9. 2010)	30
Obrázek 6-6: Kozákov od Dubecka (Foto autor, 20. 9. 2010)	32
Obrázek 6-7: Suché skály ze Sokola (Foto autor, 24. 6. 2008)	32
Obrázek 6-8: Skalní stěna v Prachovských skálách (7. 4. 2011).....	33
Obrázek 6-9: Skalní věže Prachovských skal (Foto autor, 7. 4. 2011)	34
Obrázek 6-10: Skalní hřib v Prachovských skálách (Foto autor, 7. 4. 2011).....	34
Obrázek 6-11: Skalní komín v Prachovských skálách (Foto autor, 7. 4. 2011)	35
Obrázek 6-12: Skalní převis v Příhrazských skálách (Foto autor, 8. 4. 2011)	35
Obrázek 6-13: Dvojité skalní okno v Prachovských skálách (Foto autor, 7. 4. 2011).....	36
Obrázek 6-14: Skalní brána u Pařezu (Foto autor, 7. 4. 2011)	36
Obrázek 6-15: Viklan v Prachovských skálách (Foto autor, 7. 4. 2011).....	37
Obrázek 6-16: Sesuv u Dnebohu (Foto autor, 8. 4. 2011).....	37
Obrázek 6-17: Nekrasová jeskyně v Příhrazských skálách (Foto autor, 8. 4. 2011).....	38
Obrázek 6-18: Propast u Krásné vyhlídky v Příhrazských skálách (Foto autor, 8. 4. 2011)....	38
Obrázek 6-19: Čedičový lom ve svahu Mužského (Foto autor, 8. 4. 2011).....	39
Obrázek 6-20: Komunikační zářez (silnice a železnice) v Dolánkách u Turnova (Foto autor, 18. 04. 2011).....	39
Obrázek 6-21: Antropogenní jeskyně u Valečova (Foto autor, 8. 4. 2011)	40
Obrázek 6-22: Pseudozávrt v Prachovských skálách (Foto autor, 7. 4. 2011).....	40
Obrázek 6-23: Pseudoškrapy v Prachovských skálách (Foto autor, 7. 4. 2011)	41

Obrázek 6-24: Skalní mísa v Příhrazských skálách (Foto autor, 8. 4. 2011)	42
Obrázek 6-25: Skalní dutiny v Prachovských skálách (Foto autor, 7. 4. 2011)	42
Obrázek 6-26: Voštiny v Prachovských skálách (Foto autor, 7. 4. 2011)	43
Obrázek 6-27: Skalní římsy a lišty v Prachovských skálách (Foto autor, 7. 4. 2011)	43
Obrázek 6-28: Inkrustace na Sokolce v Příhrazských skálách (Foto autor, 8. 4. 2011)	44
Obrázek 6-29: Krtiny v obci Srbsko (Foto autor, 8. 4. 2011)	44
Obrázek 7-1: Půdní profil podzolu v Prachovských skálách (Foto autor, 7. 4. 2011)	50
Obrázek 7-2: Půdní profil podzolu v Příhrazských skálách (Foto autor, 8. 4. 2011)	50
Obrázek 8-1: Soutok Jizery s Klenicí v Mladé Boleslavi (Foto autor, 24. 5. 2008)	52
Obrázek 8-2: Vypouštění Bílého rybníku (Foto autor, 22. 9. 2010)	55
Obrázek 8-3: Komárovský rybník ze Sokolky (Foto autor, 8. 4. 2011)	57
Obrázek 8-4: Žabakor z Příhrazských skal (Foto autor, 8. 4. 2011)	58
Obrázek 8-5: Rybník pod Pařezem (Foto autor, 7. 4. 2011)	60
Obrázek 8-6: Pramen pod tratí v obci Malá Skála (Foto autor, 6. 4. 2011)	63
Obrázek 10-1: Ukázka reliktního boru na Sokolce v Příhrazských skálách (Foto autor, 8. 4. 2011)	69
Obrázek 10-2: Černá skládka pod Prachovskými skálami (Foto autor, 7. 4. 2011)	70
Obrázek 11-1: PR Příhrazské skály (Foto autor, 8. 4. 2011)	79
Obrázek 11-2: Hrad Kost – ústí PR Údolí Plakánku (Foto autor, 22. 9. 2010)	80
Obrázek 11-3: Znak CHKO Český ráj (http://www.cesky-raj.info/galerie/obrazky/imager.php?img=979&x=150&y=147)	83
Obrázek 11-4: Bývalá Semtinská lípa (Foto autor, 22. 9. 2010)	84
Obrázek 12-1: Část jízdního řádu trati 064	90

16 Seznam tabulek

Tabulka 6-1: Geomorfologické členění Českého ráje	26
Tabulka 9-1: Klimatické oblasti Českého ráje dle Quitta.....	66
Tabulka 12-1: Legenda k doplnění	90-91

17 Seznam map

Mapa 4-1: CHKO Český ráj: Poloha a vymezení v roce 2011	14
Mapa 5-1: Paleogeografická rekonstrukce limnických permokarbonských pánví.....	16
Mapa 5-2: Rozšíření limnických permokarbonských pánví.....	17
Mapa 5-3: Schematická geologická mapa české křídové pánve	19
Mapa 5-4: CHKO Český ráj: Geologická charakteristika v roce 2011	25
Mapa 9-1: Výřez Českého ráje a okolí z Mapy klimatických oblastí ČSSR.....	66
Mapa 11-1: Odstupňovaná ochrana přírody (zonace) v CHKO Český ráj.....	72
Mapa 11-2: Maloplošná zvláště chráněná území Českého ráje.....	76
Mapa 12-1: ČB kopie výřezu turistické mapy Českého ráje	92

18 Použité zdroje

18.1 Literatura

- ADAMOVIČ, J., CÍLEK, V., MIKULÁŠ, R. (2010): *Atlas pískovcových skalních měst České a Slovenské republiky: Geologie a geomorfologie*. Vydání 1. Praha: Nakladatelství Academia, 460 s. ISBN 978-80-200-1773-4.
- BÍLEK, L. et al. (2003): *Průvodce naučnou stezkou Údolí Plakánek*. Vydání 1. Základní organizace Českého svazu ochránců přírody Křížánky, 28 s. ISBN 80-902751-3-3.
- CULEK, M. et al. (1996): *Biogeografické členění České republiky*. Praha: Enigma, 348 s. ISBN 80-85368-80-3.
- DEMEK, J. et al. (1965): *Geomorfologie českých zemí*. Vydání 1. Praha: Nakladatelství Československé akademie věd, 336 s.
- DEMEK, J. et al. (1987): *Hory a nížiny: Zeměpisný lexikon ČSR*. Vydání 1. Praha: Academia, 584 s.
- FILIP, B. (1951): *Vodopis Československé republiky: Podzemní vody a prameny v okolí Turnova*. Svazek 166. Praha: Vědecko-technické nakladatelství, 73 s.
- GABLER, E. R., PETERSEN, F. J., SACK, D. et al. (2009): *Physical Geography*. 9.th Edition. Belmont (Canada): Brooks/Cole, 642 s. ISBN 0-495-55506-1.
- GOUDIE, A. (1989): *The Nature of the Environment*. 2.nd Edition. Oxford: Basil Blackwell, 370 s. ISBN 0-631-16128-7.
- CHLUPÁČ, I. et al. (2002): *Geologická minulost České republiky*. Vydání 1. Praha: Academia, 436 s. ISBN 80-200-0914-0.
- CHYTIL, J. et al. (1999): *Mokřady České republiky: Přehled vodních a mokřadních lokalit České republiky*. Mikulov: Český ramsarský výbor, 327 s.
- KOVAŘÍK, P. (1998): *Studánky a prameny Čech, Moravy a Slezska*. Praha: Nakladatelství Lidové noviny, s. r. o., 264 s. ISBN 80-7106-253-7.
- KUNSKÝ, J. (1954): *Zeměpisný nákres – blokdiagram*. Praha: NČSAV, 268 s.
- MACKOVČIN, P., SEDLÁČEK, M., KUNCOVÁ, J. (2002): *Liberecko: Chráněná území ČR, svazek III*. Vydání 1. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 331 s. ISBN 80-86064-43-3.
- NAVRÁTIL, I., ŠOLTYSOVÁ, L. et al. (2006): *50 let CHKO Český ráj*. Turnov: Státní oblastní archiv v Litoměřicích – Státní okresní archiv Semily pro Správu Chráněné krajinné oblasti Český ráj, 408 s. ISBN 80-86254-14-3.

- Není uvedeno (2010): *Jízdní řád 2011*. Praha: Správa železniční dopravní cesty, státní organizace, 806 s.
- NĚMEC, J. et al. (2000): *Příroda Mladoboleslavská*. Praha: Consult Praha, 216 s. ISBN 80-902132-2-7.
- PILOUS, V. et al. (1989): *Český ráj a Podkrkonoší: Turistický průvodce ČSSR*. Vydání 2., přepracované. Praha: Olympia, 383 s.
- QUITT, E. (1971): *Klimatické oblasti Československa*. Brno: Geografický ústav ČSAV, 74 s.
- RUBÍN, J. et al. (2003): *666 přírodních krás České republiky*. Vydání 1. Praha: Soukup & David, nakladatelství a vydavatelství, s. r. o., 224 s. ISBN 80-7011-717-6.
- RUBÍN, J., BALATKA, B. et al. (1986): *Atlas skalních, zemních a půdních tvarů*. Vydání 1. Praha: Academia, 388 s.
- ŠTEFÁČEK, S. (2008): *Encyklopedie vodních toků Čech, Moravy a Slezska*. Vydání 1. Praha: Nakladatelství Miloš Uhlíř – Baset, 744 s. ISBN 978-80-7340-105-4.
- TOMÁŠEK, M. (1997): *Půdy České republiky*. Praha: Česká geologická služba, 68 s. ISBN 978-80-7075-688-1.
- VLČEK, V. et al. (1984): *Vodní toky a nádrže: Zeměpisný lexikon ČSR*. Vydání 1. Praha: Nakladatelství Československé akademie věd, 316 s.
- VOŽENÍLEK, V. (1992): *Pokyny pro zpracování diplomových prací z geografie*. Vydání 1. Olomouc: Rektorát Univerzity Palackého v Olomouci, 25 s. ISBN 80-7067-212-9.
- WEISS, S. (1995?): *Rybníky Českého ráje*. Vydání 1. Turnov: Nakladatelství RA, 144 s. ISBN 80-901697-1-6.

18.2 Mapy

- BASAŘOVÁ, M. (2003): *666 přírodních krás České republiky: Autoatlas České republiky 1 : 200 000*. Vydání 1. Praha: Kartografie Praha, a. s., 58 s. ISBN 80-7011-717-6.
- CULEK, M. et al. (2005): *Biogeografické členění České republiky II. díl: Mapová příloha*. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR. ISBN 80-86064-82-4.
- *ČESKÝ RÁJ, MLADOBOLSLAVSKO: Turistická mapa 1 : 50 000* (2003). Vizovice: SHOCart, spol. s r. o. ISBN 80-7224-169-9.
- *Geologická mapa ČR: List 03 – 32 Jablonec nad Nisou 1 : 50 000* (1999). Vydání 1. Český geologický ústav Praha.

- *Mladoboleslavsko: Cykloturistická mapa 1 : 100 000* (2006). Mladá Boleslav: Statutární město Mladá Boleslav.
- *Prachovské skály: Turistická mapa 1 : 7 000* (2005). Vizovice: SHOCart, spol. s r. o. ISBN 80-7224-018-8.
- *Půdní mapa České republiky 1 : 1 000 000* (2003). Vydání 3. Praha: Česká geologická služba.
- QUITT, E. (1970): *Mapa klimatických oblastí ČSSR 1 : 500 000*. Vydání 1. Brno: Kartografické nakladatelství pro Geografický ústav ČSAV.

18.3 Internet

- *Český ráj* [online]. [cit. 2011-03-14]. Geopark UNESCO. Dostupné z www: <<http://www.craj.info/>>.
- *Geopark Český ráj* [online]. [cit. 2011-03-14]. Co je evropský geopark. Dostupné z www: <<http://www.geopark-ceskyraj.cz/>>.
- *Hydroekologický informační systém VÚV TGM* [online]. c 2009–2011 [cit. 2011-03-14]. Chráněné oblasti přirozené akumulace vod. Dostupné z www: <http://heis.vuv.cz/data/spusteni/popisy/chopav_download.asp/>.
- *Ochrana přírody a krajiny v České republice* [online]. [cit. 2011-03-18]. Chráněná krajinná oblast Český ráj. Dostupné z www: <http://www.cittadella.cz/europarc/index.php?p=index&site=CHKO_cesky_raj_cz>.
- *Portál veřejné správy České republiky* [online]. c 2005–2011 [cit. 2011-03-02]. Mapové služby. Dostupné z www: <http://geoportal.cenia.cz/mapsphere/MapWin.aspx?M_Site=cenia&M_Lang=cs>.
- *RVP ZV: Informace o metodickém portálu* [online]. [cit. 2011-03-26]. Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání (PDF). Dostupné z www: <<http://rvp.cz/informace/dokumenty-rvp/rvp-zv>>.
- *Správa CHKO Český ráj (Agentura ochrany přírody a krajiny ČR)* [online]. c 2011 [cit. 2011-02-27]. Základní údaje. Dostupné z www: <<http://www.ceskyraj.ochranaprirody.cz/>>.